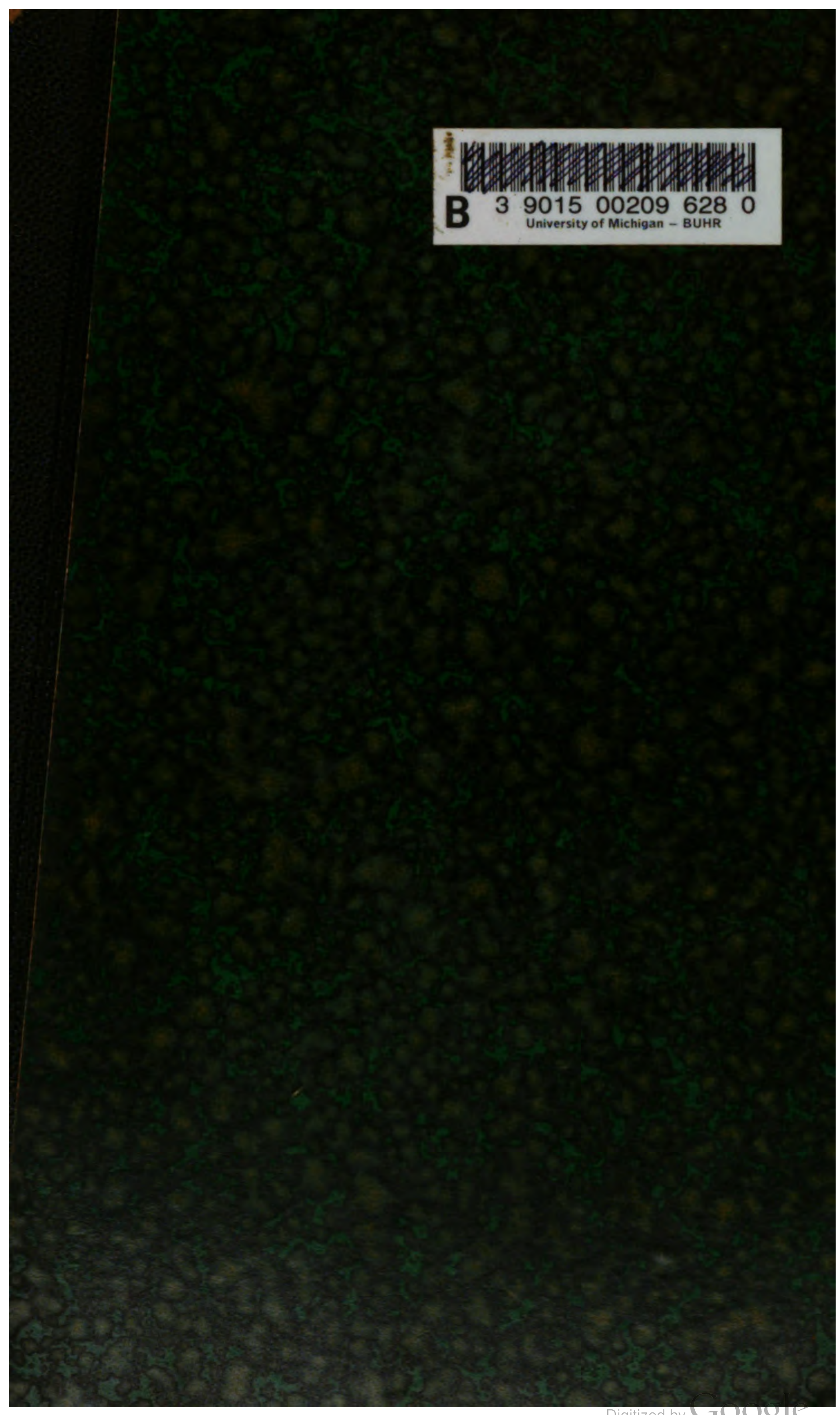
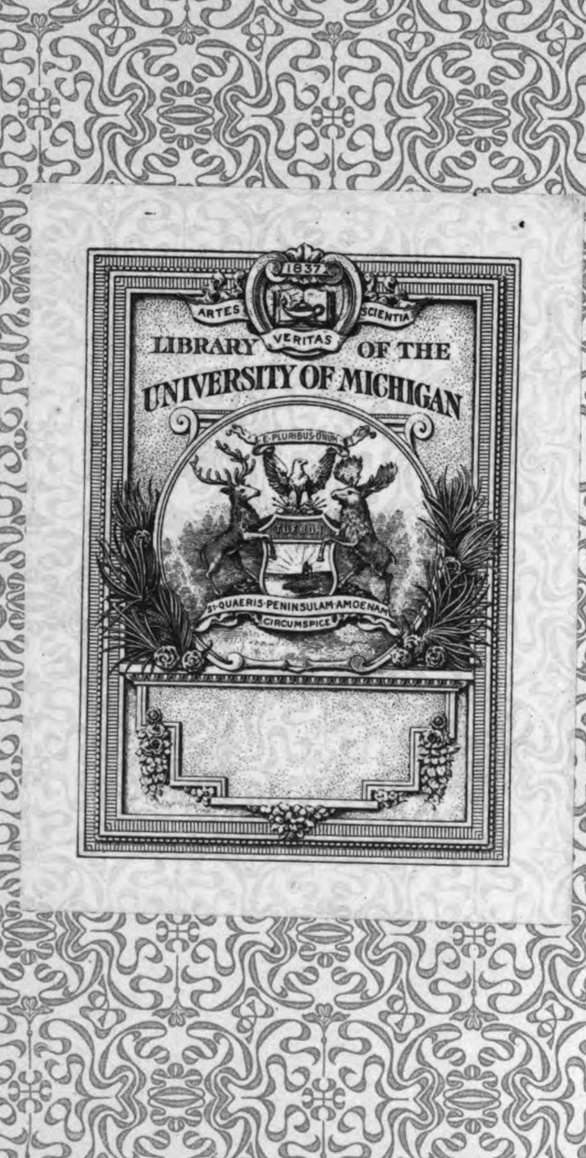

B 3 9015 00209 628 0
University of Michigan – BUHR


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



Jahresberichte

über die Fortschritte der

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

In Verbindung mit

Prof. Dr. von Bardeleben in Jena, Prof. Dr. Rud. Burckhardt in Basel, Prof. Dr. Eggeling in Jena, Prof. Dr. Eisler in Halle a. S., Prof. Dr. Felix in Zürich, Prof. Dr. R. Fick in Prag, Prof. Dr. Alfred Fischel in Prag, Prof. Dr. Eugen Fischer in Freiburg i. Br., Dr. Forster in Straßburg, Dr. H. Fuchs in Straßburg, Prof. Dr. Fürst in Lund, Dr. Gebhardt in Halle a. S., Dr. A. Gurwitsch in Bern, Prof. Dr. Holl in Graz, Prof. Dr. Hoyer in Krakau, Dr. Körnicke in Bonn, Prof. Dr. W. Krause in Berlin, Prof. Dr. Kükenthal in Breslau, Dr. Lubosch in Jena, Dr. Miehe in Leipzig, Dr. Neumayer in München, Prof. Dr. Obersteiner in Wien, Prof. Dr. Oppel in Stuttgart, Prof. Dr. Gakutaro Osawa in Tokio, Dr. Peter in Würzburg, Prof. Dr. Schaffer in Wien, Prof. Dr. Schiefferdecker in Bonn, Prof. Dr. E. Schmidt in Jena, Prof. Dr. E. Schwalbe in Heidelberg, Prof. Dr. Graf Spee in Kiel, Prof. Dr. Stöhr in Würzburg, Dr. R. Thomé in Straßburg, Prof. Dr. H. Virchow in Berlin, Prof. Dr. Weidenreich in Straßburg, Dr. Weinberg in Dorpat, Prof. Dr. Zander in Königsberg, Prof. Dr. Ziehen in Berlin, Prof. Dr. Zuckerkandl in Wien

herausgegeben von

Dr. G. SCHWALBE,

Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts der Universität Straßburg i. E.

Neue Folge. Neunter Band.

Literatur 1903.



Jena,

Verlag von Gustav Fischer.

1905.

Jahresberichte

über die Fortschritte der

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

In Verbindung mit

Prof. Dr. von Bardeleben in Jena, Prof. Dr. Rud. Burckhardt in Basel, Dr. Eggeling in Jena, Prof. Dr. Eisler in Halle a. S., Prof. Dr. Felix in Zürich, Prof. Dr. R. Fick in Leipzig, Prof. Dr. Alfred Fischel in Prag, Prof. Dr. Eugen Fischer in Freiburg i. Br., Dr. Forster in Straßburg, Prof. Dr. Fürst in Lund, Dr. Gebhardt in Halle a. S., Dr. A. Gurwitsch in Bern, Prof. Dr. Holl in Graz, Prof. Dr. Hoyer in Krakau, Dr. Körnicke in Bonn, Prof. Dr. W. Krause in Berlin, Prof. Dr. Kükenthal in Breslau, Dr. Lubosch in Jena, Dr. Miehe in Leipzig, Dr. Neumayer in München, Prof. Dr. Obersteiner in Wien, Prof. Dr. Oppel in Stuttgart, Prof. Dr. Gakutaro Osawa in Tokio, Dr. Peter in Breslau, Prof. Dr. Schaffer in Wien, Prof. Dr. Schiefferdecker in Bonn, Prof. Dr. E. Schmidt in Jena, Prof. Dr. E. Schwalbe in Heidelberg, Prof. Dr. Graf Spee in Kiel, Prof. Dr. Stöhr in Würzburg, Dr. R. Thomé in Straßburg, Prof. Dr. H. Virchow in Berlin, Prof. Dr. Weidenreich in Straßburg, Dr. Weinberg in Dorpat, Prof. Dr. Zander in Königsberg, Prof. Dr. Ziehen in Berlin, Prof. Dr. Zuckerkandl in Wien

herausgegeben von

Dr. G. SCHWALBE,

Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts der Universität Straßburg i. E.

Neue Folge. Neunter Band.

Literatur 1903.

I. Abteilung.



Jena,

Verlag von Gustav Fischer.

1904.

Inhaltsübersicht.

(Professor Dr. Ernst Schwalbe in Heidelberg.)

Jahresbericht.

Erster Teil.

Allgemeine Anatomie.

Zweiter Teil.

Allgemeine Entwicklungsgeschichte.

Dritter Teil.

Spezielle Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere.

Abkürzungen für Worte.

A.

A. = Archiv, Archives, Archivio, Archives.
Abb. = Abbildungen.
Abh. / Abhdlg. } = Abhandlungen.
Abstr. = abstrakt.
Abt. = Abteilung.
Acad. = Académie.
Accad. = Accademia.
Advanc. = Advancement.
Ärztl. = ärztlich.
Akad. = Akademie.
— der Wiss. = der Wissenschaften.
Akusch. = Akuschersstwa.
Allg. = allgemein.
Amer. / Americ. } = American.
An. = Anales.
Anat. = Anatomie, Anatomia, Anatomy, Anatomist; anatomisch, anatomique, anatomico, anatomical.
Anat. Ges. = Anatomische Gesellschaft.
Ann. = Annalen, Annales, Annals.
Anst. = Anstalt.
Anthrop. = Anthropologie, Anthropology, Anthropologist; anthropologisch, anthropologique, anthropological.
Antiquar. = Antiquary.
Antrop. = Antropologia, antropologico.
Anz. = Anzeiger.
Assoc. = Association, Associazione.
Assoz. = Assoziatione.
Aufl. = Auflage.
Augenheilk. = Augenheilkunde.
Avanc. = Avancement.
Av. d. sc. = Avancement des sciences.

B.

B. = Band.
Bakteriol. = Bakteriologie.
Beitr. = Beiträge.
Ber. = Bericht.
Berl. = Berlin, Berliner.
Bibliogr. = Bibliographie.
Biol. = Biologie, Biologia, Biology biologisch, biologique, biological.
Boles. = bolesney.
Boll. = Bolletino.
Botan. = Botanik, Botanique, Botany: botanisch, botanique, botanic.
Brit. = British.
Brnschwg. = Braunschweig.
Buchh. = Buchhandlung.
Bs. / Bull's } = Bulletins.
Bull. = Bulletin, Bulletino.
Bull. soc. = Bulletin de la société.

C.

Centralbl. = Centralblatt.
C. R. = Compte(s) rendu(s).
Chir. / Chirurg. } = Chirurgie, Chirurgia, Chirurgeon; chirurgisch, chirurgical, chirurgico.
Cir. = Circulars.
Cl. = Classe.
clin. = clinique, clinico, clinical.
Coll. = College.
Comun. = Comunication.
Compar. = comparata, comparative.
Commun. = Communicazione.
Congr. = Congress, Congrès, Congresso.
Contribut. = Contribution(s).
Corr.-Bl. / Corresp.-Bl. } = Correspondenzblatt.
Crimin. = criminel(le), criminale.

D.

Dent. = dental.
Demonstr. = Demonstration.

Dermatol. = Dermatologie; dermatologisch.
Diagr. = Diagramme.
Dierk. = Dierkunde.
Disk. = Diskussion.
Disp. = Dispensa.
Diss. = Dissertation
Dokt. = Doktorat.

E.

Edit. = Édition.
Ediz. = Edizione.
Entwicklungsgesch. = Entwicklungsgeschichte.
Entwicklungsmech. = Entwicklungsmechanik.
Erkl. = Erklärung.
Ert. } Ertes. } = Értesitö.
Españ. = española.
Esperim. = esperimentale.
Esthn. = esthnisch.
Estr. = Estratto.
Ethnogr. = Ethnographie.
Ethnol. = Ethnologie.
Experim. = experimentell, expérimental, experimental.
Extr. = Extrait.

F.

F. = Fascicule, Fasicolo.
Fak. = Fakultät.
Festschr. = Festschrift.
Fig. = Figur(en).
Fis. = fisico.
Fisiol. = Fisiologia; fisiologico(che).
Fol. = Foliant.
För. = Förhandlingar.
Fortschr. = Fortschritte.
Franc. = français(e).
Freiburg i. B. = Freiburg in Baden.
Fundber. = Fundbericht(e).

G.

G. = Gazette, Gazzetta.
Gac. = Gaceta.
Geburtsh. = Geburtshülfe.
Geh. = gehalten.
Gen. = general, général.
Geog. = geographical.
Geneesk. = Geneeskunde.
Geol. = Geologie, Géologie, Geologia, Geology; geologisch, géologique, geologico, geological.
Ges. } Gesellsch. } = Gesellschaft.
ges. = gesamt.
Ginecol. = Ginecologia.
Giorn. = Giornale.
Gynecol. = Gynécologie, Gynecology; gynécologique, gynecological.
Gynäkol. = Gynäkologie; gynäkologisch.

H.

Handb. = Handbuch.
Handl. = Handlingar.
Hautkr. = Hautkrankheiten.
Hebdom. } Hebdomad. } = hebdomadaire.
Heilk. = Heilkunde.
Hetil. = Hetilap.
Helvét. = helvétique.
Hrsgbn. = herausgegeben.
Hist. = Histoire, History; historisch.
Histol. = Histologie; histologisch, histologique.
Holzschn. = Holzschnitt.
Hydrol. = Hydrologie.
Hyg. = Hygiene, Hygiène; hygienisch, hygiènique.

I.

Iconogr. = Iconographie.
Imp. } Imper. } = impérial, imperial.
Inaug.-Diss. = Inaugural-Dissertation.
Insanit. = Insanity.
Inst. = Institut, Institute, Instituto.
Internat. = international.
Internaz. = internazionale.
Ist. } Istit. } = Institut, Istituto.
Istol. = Istologia.
Ital. = italien, italiano.

J.

Jahresber. = Jahresbericht(e).
Jahresvers. = Jahresversammlung.
Jahrb. = Jahrbuch.
Jahrbr. = Jahrbücher.
Jhrg. = Jahrgang.
Journ. = Journal.

K.

K. = Kaiserlich, Königlich.
Kais. = Kaiserlich.
Kgr. = Königreich.
Kinderheilk. = Kinderheilkunde.
Kl. = Klasse.
Klin. = klinisch.
Königsberg i. P. = Königsberg Preußen.
Kongr. = Kongreß.
Kult. = Kultur.

L.

Lab. } Laborat. } = Laboratorium, Laboratoire, Laboratorio, Laboratory.
Lägevidensk. = Lägevidenskab.
Läk. = Läkare.
Läkareför. = Läkareföreningens.
Läkarvet. = Läkarvetenskap.
Laryng. = Laryngologie; laryngologisch.
Leg. = legal, legale.
Linn. = Linnean.
Lond. = London.

M.

Magas. = Magasin.
Magaz. = Magazin, Magazine.
Mat. = matematico.
Math. = mathematisch, mathématique.
Math.-phys. = Mathematisch-physisch.
Med. = Medizin, Médecine, Medicina, Medicine; medizinisch, médical, medico, medical.
Meet. = Meeting.
Mem. = Mémoires, Memoria(e).
Ment. = mental, mentale.
Microsc. = Microscopie, Microscopia, Microscopy; microscopique, microscopico, microscopical.
Mikroskop. = Mikroskopie; mikroskopisch.
Mil. = Milano.
Milit.-med. = militär-medizinisch.
Mineral. = Mineralogie, Minéralogie, Mineralogy.
Mitt. / Mitteil. } = Mitteilung(en).
Monatsh. = Monatsheft(e).
Monatsschr. = Monatsschrift.
Morphol. = Morphologie, Morphology; morphologisch, morphologique, morphological.
Mus. = Museum, Muséum, Museo.

N.

N. = Nummer, Numéro, Numero, Number.
N. Y. = New York.
Napol. = Napoletano.
Natur. / Nat. } = naturel, naturale, natural; Naturalist.
Nat. Hist. = natural History.
Natural. = Naturalisti.
Naturforsch. / Naturf. } = Naturforscher, naturforschend.
Naturhist.-med. = naturhistorisch-medizinisch.
Naturk. = Naturkunde.
Naturwiss. = Naturwissenschaften; naturwissenschaftlich.
Naturk. = naturkundig.
Nederl. = nederlandsch.
Nervenkr. = Nervenkrankheiten.
Nervenheilk = Nervenheilkunde.
Neurol. = Neurologie, Neurology; neurologisch, neurologique, neurological.
Névrol. = Nevrologie.
Nord. = nordisk.
Nouv. = nouveau, nouvel(le).
Nuov. = nuovo.

O.

Obosr. = Obosrenie.
Obstetr. = Obstetrics, Obstetric; obstétrique, obstetrical.
Odontol. = Odontology; odontologisch odontologique, odontological.
Oefers. = Oefersigt.
Oftalmol. = Oftalmologia.
Ontog. = Ontogenie.
Ophthalm. = Ophthalmologie, Ophthalmology; ophthalmologisch, ophthalmologique, ophthalmic.
Orig.-Ber. = Originalbericht.
Ornithol. = ornithologisch, ornithologic.
Orthopäd. = Orthopädie; orthopädisch.
Orthopéd. = Orthopédie.
Ortoped. = Ortopedia.
Osped. = Ospedali.
Ostetr. = Ostetricia.
Otol. = Otologie, Otology; otologisch, otological.
Ottalmol. = Ottalmologia.
Overs. = Oversigt.
Overz. = Overzicht.

P.

P. = Part.
p. = page, pagina.
pp. = pages, paginae.
Paläontol. = Paläontologie.
Paléontol. = Paléontologie.
Par. = Paris.
Pathol. = Pathologie, Pathology; pathologisch, pathologique, pathological.
Patol. = Patologia; patologico.
Pediat. = Pediatria.
Penal. = penali.
Pharmacol. = Pharmacologia.
Pharmakol. = Pharmakologie; pharmakologisch.
Phil. = Philadelphia.
Phil. = philosophical.
Photogr. = photographisch.
Phys. = physikalisch, physique, physical.
Physic. = Physician(s).
Physiol. = Physiologie, Physiology; physiologisch, physiologique, physiological.
Prakt. = praktisch.
Prelim. = préliminaire, preliminare.
Present. = presented.
Preuß. = Preußisch.
Proc. = Proceedings.
Proc. verb. = Procès verbaux, Processi verbali.
Progr. = Progresso.
Przegl. = Przeglad.
Psich = Psichiatria..
Psych. = Psychiatrie.
Psych.-gerichtl. = psychiatrisch-gerichtlich.
Publ. = publié, publique.
Punt. = Punto.

R.

R. = royal, reale.
R. = Räkke.

Rec. = Record(er).
Redig. = redigiert.
Ref. = Referat; referiert.
Rendic. = Rendiconti.
Rev. = Revue.
Rep. = Report(s).
Rhinol. = Rhinologie.
Russ. = Russisch.
Russk. = Russki, Russkaja, russkoje.

S.

S. = Seite.
SS. = Seiten.
S.-A. = Separatabzug.
Sächs. = Sächsisch.
Schles. = Schlesisch.
Sc., Scien. = Science, Scienza, Science.
Scientif. = scr·entifique, scientifico, scientific.
Ser. = Serie, Série, Series.
Sect. = Sektion.
Selsk. = Selskab.
Senckenberg. = Senckenbergisch.
Sess. = Session.
Shenss. = shensskich.
Shurn. = Shurnal.
Sitz.-Ber. = Sitzungsbericht(e).
Soc. = Société, Società, Society.
Surg. = Surgery, Surgeon; surgical.
Syphil. = Syphilis.
Syphiligr. = Syphiligraphie.

T.

T. = Teil, Tome, Tone.
Tab. = Tabelle, Table, Tabella.
Taf. = Tafel.
Textfig. = Textfigur.
Thèse = Thèse de doctorat.
Tierärztl. = tierärztlich.
Tidsskr. = Tidsskrift.
Tocol. = Tocologie, Tocology.
Tr., Trans. = Transactions.
Trad. = Traducion.
Traduz. = Traduzione.
Trav. = Travail, Travaux.

U.

Ugeskr. = Ugeskrift.
Urgesch. = Urgeschichte.
Umgearb. = umgearbeitet.
Univers. = Universität, Université, University, Universiteit.

V.

V. = Volume.
Vaterl. = vaterländisch.
Ver. = Verein.
Vereenig. = Vereeniging.
Verf. = Verfasser.
Vergleich. = vergleichend.
Verh., Verhandl. = Verhandlung, Verhandlungen.
Verlosk. = Verloskunde.
Vers. = Versammlung.
Vetensk. = Vetenskap.
Veterin. = veterinär, veterinario.
Vidensk. = Videnskaber.
Vol. = Volume.
Vorl. Mitt. = Vorläufige Mitteilung.
Vortr. = Vortrag.

W.

Weekbl. = Weekblad.
Wet. = Wetenschappen.
Wiss., Wissensch. = Wissenschaft(en).
Wochenschr. = Wochenschrift.

Z.

Zeichn. = Zeichnung(en).
Zeitschr. = Zeitschrift.
Zitt. = Zitting.
Zool. = Zoologie, Zoologia, Zoology; zoologisch, zoologique, zoologico, zoological.
Zool.-bot. = zoologisch-botanisch.
Ztg. = Zeitung.

Abkürzungen für Zeitschriften.

A.

Abh. math.-phys. Kl. sächs. Ges. Wiss. = Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse der königlichen sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Leipzig. 8.

Abh. schles. Ges. vaterl. Kult. Naturw. u. Med. = Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Abteilung für Naturwissenschaften und Medizin. Breslau. 8.

Amer. Anthrop. Wash. = The American Anthropologist. Published under the auspices of the Anthropological Society of Washington. Washington. 8.

Amer. Journ. Insanity. N. Y. = The American Journal of Insanity, Utica. New York. 8.

Amer. Journ. med. Sc. Phil. = The American Journal of the medical sciences. Philadelphia. 8.

Amer. Natur. Phil. = The American Naturalist, a popular illustrated magazine of natural History. Philadelphia. 8.

Amtl. Ber. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte = Amtliche Berichte über die Versammlungen deutscher Naturforscher und Aerzte. 4.

Anat. Anz. = Anatomischer Anzeiger. Centralblatt für die gesamte wissenschaftliche Anatomie. Amtliches Organ der anatomischen Gesellschaft. Jena. 8.

Anat. Hefte = Anatomische Hefte, Wiesbaden. Referate und Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 8.

Ann. di ostetr. = Annali di ostetricia, ginecological e pediatria. Milano. 8.

Ann. Soc. de méd. Gand = Annales de la Société de médicine de Gand. 8.

Anthropologie, Par. = L'Anthropologie. Paris. 8.

Anz. Akad. Wiss. Krakau = Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. Krakau. 8.

Arch. Anat. u. Phys. = Archiv für Anatomie und Physiologie. Leipzig. 8.

Arch. Anthrop. = Archiv für Anthropologie. Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen. Braunschweig. 4.

Arch. antrop. e la etnol. = Archivio per l'antropologia e la etnologia. Organo della Società italiana di antropologia e di etnologia. Firenze. 8.

Arch. biol. = Archives de biologie. Gand. Leipzig und Paris. 8.

Arch. Dermat. u. Syph. = Archiv für Dermatologie und Syphilis, herausgegeben von Prof. Pick in Prag. Wien und Leipzig. 8.

Arch. Entwickl.-Mech. = Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen. Leipzig. 8.

Arch. ges. Physiol. = Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere. Bonn. 8.

Arch. ital. Biol. = Archives italiennes de Biologie. Rome, Turin et Florence. 8.

Arch. klin. Chir. = Archiv für klinische Chirurgie. Berlin. 8.

Arch. mikr. Anat. = Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bonn. 8.

Arch. Ohrenheilk. = Archiv für Ohrenheilkunde. Leipzig. 8.

Arch. Physiol. Par. = Archives de Physiologie normale et patholique. Paris. 8.

Arch. Ophthalm. = Archiv für Ophthalmologie. Leipzig. 8.

Arch. ophthalm. N. Y. = Archives of Ophthalmology. New York. 8.

Arch. ophthalm. Par. = Archives d'ophthalmologie. Paris. 8.

Arch. ortoped. Mil. = Archivio di ortopedia. Milano. 8.

Arch. Psich. Sc. pen. ed Antrop. = Archivio di Psichiatria, Scienze penali ed Anthropologia criminale, per servire allo studio dell' uomo alienato e delinquente. Torino e Roma. 8.

Arch. Psych. u. Nervenkr. Berl. = Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. Berlin. 8.

Arch. de sc. biol. St. Pétersb. = Archives de sciences biologiques, publiées par l'institut impérial de médecine experimentale à St. Petersbourg. 4.

Arch. sc. med. Torino = Archivio per le Scienze mediche. Torino. 8.

Arch. de tocol. et gynéc. Par. = Archives de tocologie et de gynécologie. Paris. 8.

Assoc. franc. pour l'avanc. d. sc. C. R. = Association française, pour l'avancement de sciences. Comptes rendus. Paris. 8.

Atti Ass. med. lombard. Mil. = Atti della Associazione medica lombarda. Milano. 8.

Atti R. Accad. fisiocritici Siena = Atti della Reale Accademia dei fisiocritici di Siena. 8.

Atti R. Accad. Sc. Torino. Cl. Sc. fis. mat. e nat. = Atti della Reale Accademia delle scienze di Torino. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Torino. 8.

Atti R. Ist. Veneto di sc. lett. ed arti. Venezia. = Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Venezia. 8.

Atti Soc. roman. di antrop. = Atti della Società romana di antropologia. Roma. 8.

B.

Beitr. klin. Chir. = Beiträge zur klinischen Chirurgie. Tübingen. 8.

Beitr. pathol. Anat. u. allg. Pathol. = Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Jena. 8.

Ber. naturf. Ges. Freiburg = Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. 8.

Ber. Senckenberg. naturf. Ges. = Bericht der Senckenberg'schen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. Main.

Berlin. klin. Wochenschr. = Berliner klinische Wochenschrift. Berlin. 8.

Bibliogr. anat. = Bibliographie anatomique. Paris. 8.

Biol. Centralbl. = Biologisches Centralblatt. Leipzig. 8.

Biol. Fören. Förhandl. Stockholm = Biologiska Föreningens Förhandlingar. Verhandlungen des biologischen Vereins in Stockholm. 8.

Boll. scient. = Bolletino scientifico. Pavia. 8.

Boll. d. soc. di naturalisti Napoli = Bolletino della società di naturalisti in Napoli. 8.

Boll. mus. di zool. ed anat. compar. di Torino = Bolletino dei musei di zoologia ed di anatomia comparata della R. Università di Torino. Torino. 8.

Boll. Soc. roman. per gli stud. zool. = Bolletino della Società romana per gli studio zoologici. Roma. 8.

Boston med. surg. Journ. = The Boston medical and surgical Journal. Boston. 8.

Brain = Brain: A Journal of neurology. London. 8.

Brit. med. Journ. = British medical Journal: being the journal of the British medical Association. London. 8 u. 4.

Bull. Acad. de méd. de Belgique = Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique. Bruxelles. 8.

Bull. J. Hopkins Hosp. = Bulletin of the John Hopkins Hospital. Baltimore.

Bull. méd. Par. = Le Bulletin médical. Paris. fol.

Bull. Soc. philomat. Par. = Bulletin de la Société philomatique de Paris. Paris. 8.

Bull.'s Soc. anat. Par. = Bulletins de la Société anatomique de Paris. Paris. 8.

Bull.'s Soc. d'anthrop. Par. = Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris. Paris. 8.

Bull. d. sc. med. di Bologna = Bulletino delle scienze mediche, publicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna. 8.

Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard College = Bulletins of the Museum of Comparative Zoologie at Harvard College.

Bull. Mus. hist. nat. = Bulletin du Muséum d'histoire naturelle.

Bull. scient. de la France et Belgique = Bulletin scientifique de la France et de la Belgique. Paris. 8.

Bull. Soc. franç. dermat. et syphiligr. = Bulletin de la Société française de dermatologie et de syphiligraphie. Paris. 8.

C.

C. R. Acad. sc. Par. = Comptes rendus hebdomadaires des scéances de l'Académie de sciences. Paris. 4.
C. R. Soc. biol. Par. = Comptes rendus des séances et mémoires de la Société de biologie. Paris. 8.
Centralbl. allg. Path. u. path. Anat. = Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie. Jena. 8.
Centralbl. Chir. = Centralblatt für Chirurgie. Leipzig. 8.
Centralbl. Gynäk. = Centralblatt für Gynäkologie. Leipzig. 8.
Centralbl. Nervenheilk. u. Psych. = Centralblatt für Nervenheilkunde und Psychiatrie. Coblenz und Leipzig. 8.
Centralbl. Physiol. = Centralblatt für Physiologie.
Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop. = Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Braunschweig. 4.
Corr.-Bl. Schweiz. Aerzte = Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. Basel. 8.
Contrib. zool. Lab. Univ. Pennsylvania = Contributions from the zoological Laboratory of the University of Pennsylvania.

D.

Deutsch. Arch. klin. Med. = Deutsches Archiv für klinische Medizin. Leipzig. 8.
Deutsche med. Wochenschr. = Deutsche medizinische Wochenschrift. Leipzig u. Berlin. 4.
Deutsche militärärztl. Zeitschr. = Deutsche militärärztliche Zeitschrift. Berlin. 8.
Deutsche Monatsschr. Zahnheilk. = Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. Leipzig. 8.
Deutsche tierärztl. Wochenschr. = Deutsche tierärztliche Wochenschrift. Karlsruhe. 8.
Deutsche Zeitschr. Nervenheilk. = Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. Leipzig. 8.

E.

Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch. = Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Wiesbaden. 8.

F.

Finska läk.-sällsk. handl. Helsingfors = Finska läkare-sällskapets handlingar Helsingfors. 8.
Fortschr. Med. = Fortschritte der Medizin. Berlin. 8.

G.

Gazz. med. lomb. = Gazetta medica lombarda. Milano. 4.
Gazz. ospitali = Gazzeta degli ospitali. Milano. 8 u. 4.
Giorn. Ass. napol. di med. e natural. = Giornale della Associazione napoletana di medici e naturalisti. Napoli. 8.

I.

Intern. Arch. Ethnogr. = Internationales Archiv für Ethnographie. Leiden. fol.
Intern. Centralbl. Laryng., Rhinol. = Internationales Centralblatt für Laryngologie, Rhinologie und verwandte Wissenschaften. Berlin. 8.
Intern. med.-phot. Monatsschr. = Internationale medizinisch-photographische Monatsschrift. Leipzig. 8.
Intern. Monatsschr. Anat. u. Phys. = Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Leipzig. 8.

J.

Jahresber. Fortschr. Anat. u. Entwicklungsgesch. = Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Entwicklungsgeschichte, hrsgb. von G. Schwalbe. Jena. 8.
Jahresber. Ges. Nat. u. Heilk. Dresden = Jahresberichte der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. 8.
Jahresber. schles. Ges. vaterl. Cultur, Naturw. Abt., Zool. Sect. = Jahresberichte der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Naturwissenschaftliche Abteilung; zoologisch-botanische Sektion. Breslau. 8.
Jahrb. Kinderheilk. = Jahrbuch für Kinderheilkunde und physische Erziehung. Leipzig. 8.
Jenaische Zeitschr. Naturwiss. = Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Hrsg. von der medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena. 8.

J. Hopkins Hosp. Rep. = The Johns Hopkins Hospital Reports. Baltimore. 8.
J. Hopkins Univ. Circ. = Johns Hopkins University Circulars. Baltimore. 4.
J. Hopkins Univ. Stud. biol. lab. = Johns Hopkins University, Baltimore. Studies from the biological laboratory. Baltimore. 8.
Journ. akusch. i shenssk. bolesn. St.Petersb. = Journal akuscherrstwa i shensskich bolesnei; organ Akuscherssko-ginekologitschesskago Obschtesstwa w. St. Peterburge. 8.
Journ. Anat. and Phys. Lond. = The Journal of Anatomy and Physiology. London. 8.
Journ. Anthrop. Inst., Lond. = Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. London. 8.
Journ. de l'anat. et phys. Par. = Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux. Paris. 8.
Journ. comp. Neurol. Granville = The Journal of Comparative Neurology. A quarterly periodical, devoted to the comparative study of nervous system. Granville, Ohio. 8.
Journ. Ment. Sc. Lond. = The Journal of Mental Science. Published by authority of the Association of Medical Officers of Asylums and Hospitals for the Insane. London. 8.
Journ. Micr. and Nat. Sc., Lond. = The Journal of Microscopy and Natural Science: the Journal of the Postal Microscopical Society. London. 8.
Journ. Morph. Bost. = Journal of Morphology. Boston. 8.
Journ. N. York micr. Soc. = Journal of the New York microscopical Society. New York. 8.
Journ. Physiol. Cambridge = The Journal of Physiology. Cambridge. 8.
Journ. Quekett Micr. Club, Lond. = The Journal of the Quekett Microscopical Club. London. 8.
Journ. R. micr. Soc. Lond. = Journal of the Royal microscopical Society. London. 8.

K.

Kansas med. Journ. Topeka = Kansas medical Journal, Topeka, Kansas. 8.

L.

Lancet = Lancet. London. 8 u. 4.
Lyon méd. = Lyon médical. Lyon. 8.

M.

Marseille méd. = Marseille médical. Marseille. 8.
Med. Obosr. Mossk. = Medizinsskoe Obosrenie eshemessjatschny shurnal. Mosskwa. 8.
Mem. R. Accad. sc. istit. di Bologna = Memoire della Reale Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. Bologna. 4.
Med. Rec., N. Y. = The Medical Record. A semi-monthly Journal of medicine and surgery. New York. 4.
. . Meet. Brit. Assoc. Advanc. Sc. = ... Meeting of the British Association for the Advancement of Science. Reports. London. 8.
Mém. Soc. d'anthr. Par. = Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris. 8.
Mitt. anthrop. Ges. Wien = Mitteilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. 8 u. 4.
Monatsh. prakt. Dermatol. = Monatshefte für praktische Dermatologie. Hamburg und Leipzig. 8.
Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk. = Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie. Berlin. 8.
Monatsschr. Ohrenheilk. = Monatsschrift für Ohrenheilkunde. Berlin. 8.
Monit. Zool. ital. = Monitore Zoologico italiano. Firenze. 8.
Morphol. Jahrb. = Morphologisches Jahrbuch. Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Leipzig. 8.
München. med. Wochenschr. = Münchener medizinische Wochenschrift. München. fol.

N.

Nature, Lond. = Nature. A weekly illustrated journal of science. London. 8.
Nederl. Tijdschrift v. Geneesk. Amst. = Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde. Amsterdam. 8.
Nederl. Tijdschr. v. Verlosk. en Gynäc., Haarlem = Nederlandsch Tijdschrift voor Verloskunde en Gynäcologie. Haarlem. 8.
Neurol. Centralbl. = Neurologisches Centralblatt. Leipzig. 8.
Norsk Mag. f. Lägevidensk., Christiania = Norsk Magazin for Lägevidenskaben. Udgivet af Lägeföreningens i Christiania. 8.
Nouv. Montpel. méd. = Nouveau Montpellier médical. Montpellier. 8.

P.

Philos. Trans. R. Soc. Lond. = Philosophical Transactions of the Royal Society of London. 4.

Popular Sc. Monthly N. Y. = The Popular Science Monthly. New York. 8.
Practitioner Lond. = The Practitioner. A monthly journal of therapeutics. London. 8.
Prag. med. Wochenschr. = Prager medizinische Wochenschrift. Prag. 8.
Proc. Acad. Nat. Sc. Phil. = Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8.
Proc. Amer. assoc. advanc. sc. = Proceedings of the American Association for the advancement of sciences at the annual meetings. 8.
Proc. Ass. Amer. Anat. = Proceedings of the Association of American Anatomists. Washington. 8.
Proc. biol. Soc. Washington = Proceedings of the Biological society of Washington. 8.
Proc. R. Soc. Lond. = Proceedings of the Royal society of London. 8.
Province méd. = La Province médicale. Lyon. 8.

Q.

Quart. Journ. micr. Sc. = Quarterly Journal of Microscopical Science. London. 8.

R.

R. Ist. Lomb. di sc. e lett. Rendic. = Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Milano 8.
Rend. R. Ist. Lomb. Sc. Lett. = Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze et lettere. Milano. 8.
Rep. . . . Meet. Brit. Assoc. advanc. Sc. London = Reports of the . . . Meeting of the British Association for the advancement of Science. London. 8.
Rep. Smithson. Inst. Wash. = Annual Reports of the Board of Regents of the Smithsonian Institution to the Congress of the United States. Washington. 8.
Rev.d'orthop.=Revue d'orthopédie.Paris 8.
Rev. mens. école d'Anthrop. = Revue mensuelle de l'école d'Anthropologie de Paris. 8.
Rev. scientif. Par. = La Revue scientifique de la France et de l'étranger. Paris. 4.
Ricerche lab. di anat. norm. Univ. Roma = Ricerche fatte nel laboratoria di anatomia normale della R. Università di Roma. 4.
Riforma med. = Riforma medica. Napoli. fol. e 4.
Riv. Patol. nerv. e ment. = Rivista di Patologia nervosa e mentale. Firenze.
Riv. sperim. freniatr. e med. leg. = Rivista sperimentale di freniatria e medicina legale in relazione con l'antropologia e le scienze giuridiche e sociali. Reggio-Emilia. 8.

S.

Schmidt's Jahrb. ges. Med. = Schmidt's Jahrbücher der in- und ausländischen gesamten Medizin. Leipzig. 8.
Semaine méd. Par. = Semaine médicale. Paris. fol.
Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. = Sitzungsbericht der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien; mathematisch - naturwissenschaftliche Klasse. 8.
Sitz.-Ber. Ges. Beförd. ges. Naturw. Marburg = Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften zu Marburg. 8.
Sitz.-Ber. Ges. Morph. Physiol. München = Sitzungsbericht der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München. 8.
Sitz.-Ber. math. physik. Kl. Akad. Wiss. München = Sitzungsberichte der mathematisch - physikalischen Klasse der königlich bayrischen Akademie der Wissenschaften zu München. 8.
Sitz.-Ber. med.-nat. Sect. Siebenbürg. Mus. Ver. = Sitzungsberichte der medizinisch-naturwissenschaftlichen Sektion des Siebenbürgischen Museumsvereins.
Sperimentale = Lo Sperimentale. Firenze. 8.

T.

Tagebl. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte = Tageblatt der Versammlungen deutscher Naturforscher und Aerzte.
Trans. N. Y. acad. sc. = Transactions of the New York Academy of Sciences. New York. 8.
Trans. Obst. Soc. Lond. = Transactions of the Obstetrical Society of London. London. 8°.
Trans. path. Soc. London = Transactions of the Pathological Society of London.
Trans. R. Acad. Med. Ireland, Dubl. = Transactions of the Royal Academy of Medicine in Ireland. Dublin. 8.
Trudy Obschtsch. russk. wratsch. w Mosk. = Trudy Obschtschesstwa russkich wratschei w Moskwje. Moskwa. 8.

U.

Ungar. Arch. Med. = Ungarisches Archiv für Medizin. Wiesbaden. 8.

Univ. Med. Mag. Phil. = University Medical Magazine. Edited under the auspices of the alumni and Faculty of Medicine of the University of Pennsylvania. Philadelphia. 8°.

V.

Verh. anat. Ges. = Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft. Jena. 8.
Verh. Berlin. Ges. Anthrop. = Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Berlin. 8.
Verh. deutsch. zool. Ges. . . . Jhrsvers. zu . . . = Verhandlungen der zoologischen Gesellschaft auf der . . . Jahresversammlung zu . . .
Verh. phys.-med. Ges. Würzburg = Verhandlungen der physikalisch-medizinischen Gesellschaft in Würzburg.
Virchow's Arch. = Virchow's Archiv etc., herausgegeben von Johannes Orth, redigiert von Oscar Israel.

W.

Wiener klin. Rundsch. = Wiener klinische Rundschau. Wien. fol.
Wiener klin. Wochenschr. = Wiener klinische Wochenschrift. Wien. fol.

Z.

Zeitschr. Biol. = Zeitschrift für Biologie. München. roy 8.
Zeitschr. klin. Med. = Zeitschrift für klinische Medizin, herausgegeben von Leyden. Berlin. 8.
Zeitschr. Morph. Anthrop. = Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie, herausgegeben von G. Schwalbe. Stuttgart. 8.
Zeitschr. Ohrenheilk. = Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Wiesbaden. 8.
Zeitschr. physiol. Chemie = Zeitschrift für physiologische Chemie. Straßburg. 8°.
Zeitschr. wissensch. Mikrosk. Brnschwg. = Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Braunschweig. 8.
Zeitschr. wissensch. Zool. = Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.
Zool. Anz. = Zoologischer Anzeiger. Leipzig. 8.
Zool. Jbr. = Zoologische Jahrbücher.

Erster Teil.

Allgemeine Anatomie.

I. Lehrbücher und Allgemeines.

Referent: Dr. L. **Neumayer** in München.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

*1) ***Aschoff, L.,*** und ***Gaylord, H.,*** Kursus der pathologischen Histologie. Mit einem mikroskopischen Atlas von 28 Lichtdruck- und 8 farbigen Tafeln. Wiesbaden.

*2) ***Böhm, A. A.,*** und ***Davidoff, M. v.,*** Lehrbuch der Histologie des Menschen einschließlich der mikroskopischen Technik. 3. umgearb. Aufl. (XIV, 417 S. mit 278 Abbild.) Wiesbaden 1903.

*3) ***Braß, Arnold,*** Atlas of Human Histology. Baillière.

*4) ***Catechism Series.*** Histology. Edinburgh. 96 S.

*5) ***Encyklopädie der mikroskopischen Technik*** mit besonderer Berücksichtigung der Färbelehre. Herausg. von Paul Ehrlich, Rud. Krause, Max Mosse, Heinr. Rosin, Carl Weigert. In 3 Abt. Abt. 3. VI u. S. 801 bis 1400. Mit Fig. Wien.

*6) ***Golgi, Camillo,*** Opera omnia. Vol. 1. Istologia normale. 1870—1883. 21 Taf. u. 1 Porträt. Milano. 397 S.

*7) *Derselbe,* Opera omnia. Vol. 2. Istologia normale. 1883—1902. 21 Taf. VIII, S. 397—735. Vol. 3. Patologia generale e Isto-Patologia. 1868—1894. 9 Taf. VIII, S. 737—1257. Milano.

*8) ***Guilleminot, H.,*** Traité de radiologie médicale, publ. sous la direction de Ch. Bouchard par H. Guilleminot. Paris 1904. 1100 S. 7 Taf. u. 356 Fig.

*9) ***Hertwig, O.,*** Éléments d'anatomie et de physiologie générales. Les tissus. Traduction française par C. Julin. 89 Fig. Paris. XIV, 428 S.

*10) ***Hopewell-Smith, Arthur,*** The Histology and Patho-Histology of the Teeth and associated Parts. London.

*11) ***Kultschitzky, N. K.,*** Elemente der Histologie der Tiere und des Menschen. Charkow 1903. 490 S. mit 229 Abbild.

*12) ***Landouzy, L.***, et ***Labbé, M.***, Planches murales destinées à l'enseignement de l'Hématologie et de la Cytologie. Paris 1903. 15 planches in-fol. av. texte explicatif (en Français, Allemand et Anglais).

*13) ***Lesbre, F. X.***, Eléments d'Histologie et de Technique Microscopique. 2. édition, entièrement refondue du „Cours élémentaire d'Anatomie générale" de S. Arloing. Paris 1903. 9 et 631 pag. av. 467 figures.

*14) ***Marburg, Otto,*** Mikroskopisch-topographischer Atlas des menschlichen Zentralnervensystems, m. begl. Texte. Mit einem Geleitwort von H. Obersteiner. 30 Taf. u. 5 Fig. nach Originalen d. akadem. Malers A. Kiß. Wien 1904. VIII, 125 S.

15) ***Ognew, J. F.***, Kurs der normalen Histologie. 1903. 414 S. mit 115 Abbild. im Texte. [Russisch.]

*16) ***Peabody, J. E.***, Studies in physiology, anatomy and hygiene. London.

*17) ***Rudaux, P.***, Précis élémentaire d'anatomie, de physiologie et de pathologie. 463 Fig. Paris. X, 928 S.

*18) ***Sobotta, J.***, Atlante e compendio di istologia e anatomia microscopica dell' uomo. Milano. 80 Taf. u. Fig. (294 S.)

*19) *Derselbe*, Atlas and Epitome of Human Histology and Microscopic Anatomy. Edit. with Extensive Additions by G. Carl Huber. With 171 Illusts.

*20) ***Tourneux, F.***, Précis d'histologie humaine. Collection Testut. 994 S. 489 Fig. dont 87 en couleur. Paris.

[Der Kurs der normalen Histologie von *Ognew* (15) ist nicht, wie man aus dem Namen schließen könnte, ein einfaches kurzes Lehrbuch, sondern ist so eingehend geschrieben, daß man es direkt als eine wissenschaftliche Monographie oder wenigstens ein ausführliches Handbuch auffassen kann. Es wird dieses schon hervorgehen aus einer kurzen Inhaltsangabe mit Angabe der Seitenzahlen, die zu jedem Abschnitte gehören: Morphologie der Zelle: a) physikalische und chemische Eigenschaften des Protoplasmas S. 17—48; b) physikalische und chemische Eigenschaften des Kernes S. 48—87; c) Centrosomen und Sphären S. 87—109; d) Zellmembran und Nebenkern S. 109—124; e) Polarität der Zelle 124—126; Übersicht über die Lebenstätigkeit der Zelle: a) die Erscheinung der Bewegung S. 127—162; b) die Reizerscheinungen S. 163—202; c) Teilung und Vermehrung der Zellen S. 203—300; d) die Beziehung des Protoplasmas und des Kernes in den Zellen S. 300—308; e) der Stoffwechsel in den Zellen S. 309—361; f) der Tod der Zelle S. 362—374; g) Hypothesen über den molekulären Aufbau des Protoplasmas in Verbindung mit der Lehre von der Erblichkeit S. 374—414. Die zahlreichen Abbildungen im Texte (115) erleichtern das Verständnis. Schiefferdecker.]

2. Technische Leitfaden.

21) ***Albers-Schönberg, H.***, Die Röntgentechnik. Lehrbuch für Ärzte und Studierende. Hamburg. X, 264 S. 2 Taf. u. 85 Fig.

22) ***Böhm*** et ***Oppel,*** Manuel de technique microscopique. Trad. par E. de Rouville. 3. édit. franç. Paris.



23) ***Costa Ferreira, Antonio Aurelio da,*** A technica histologica e as theorias da osteogenese. Istituto. Coimbra 1903.

24) ***Encyklopädie der mikroskopischen Technik*** mit besonderer Berücksichtigung der Färbelehre. Herausg. von Paul Ehrlich, Rud. Krause, Max Mosse, Heinr. Rosin, Carl Weigert. Abt. 3. VI u. S. 801—1400. Mit Fig. Wien 1903.

25) ***Kaiser, W.,*** Die Technik des modernen Mikroskopes. 2. Aufl. Lief. 5. Wien.

26) ***Knap, V. H.,*** Elementary medical microtechnique for physicians and others interested in the microscope XIII. Journ. applied Microsc., Vol. 6 N. 2 u. 3.

27) ***Lassar-Cohn,*** Arbeitsmethoden für organisch-chemische Laboratorien. Ein Handbuch für Chemiker, Mediziner und Pharmazeuten. 3. vollst. umgearb. u. vermehrte Aufl. 131 Fig. Hamburg u. Leipzig. 1241 S.

28) ***Ledermann, R.,*** Die mikroskopische Technik mit besonderer Berücksichtigung der Färbetechnik. Wien 1903. 226 S. mit 5 Farbendrucktafeln u. 24 Abbildungen.

29) ***Mette, Fr.,*** Methoden zum Nachweis der Blutplättchen. Leipzig 1903.

30) ***Reznik, B.,*** Technika Mikroskopická. Brünn. 168 S.

3. Verschiedenes.

31) ***Abbe, Ernst,*** Gesammelte Abhandlungen. B. 1. Abhandlungen über die Theorie des Mikroskops. 2 Taf., 29 Fig. u. 1 Portr. Jena 1904. VIII, 486 S.

32) ***Auerbach, F.,*** Das Zeißwerk und die Carl Zeiß-Stiftung in Jena. Ihre wissenschaftliche, technische und soziale Bedeutung. 72 Fig. Jena. 124 S.

33) ***Bericht*** über die unter dem Vorsitze Sr. Kgl. Hoheit des Prinzen Ludwig von Bayern am 28. Juni 1903 in München erfolgte Gründung des Museums von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik. München. 19 S.

34) ***Bertheau, Franz,*** Ausgewählte Kapitel aus der Physik des menschlichen Körpers. Mit Fig. Progr. Hamburg. 32 S.

35) ***Bohn, Georges,*** Action des rayons du radium sur les téguments. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 33 S. 1442—1444.

36) ***Bolsius, H.,*** S. J. Antoni van Leuwenhoek et Félix Fontana. Essai historique et critique sur le rélévateur du noyau cellulaire. Mem. d. Pontifica Accad. Romana dei nuovi Lincei, Vol. 20 S. 287—298.

37) ***Bouvier, E. L.,*** Notice de biologie, d'anatomie et de physiologie appliquées à l'homme. Mit Fig. Paris 1904. II, 211 S.

38) ***Cori, Carl J.,*** Anregung und Vorschlag zu einem Zusammenschluß der zoologischen und biologischen Meeresstationen, insbesondere zum Zwecke gemeinsamer Erforschung des Meeres. Verh. Gesellsch. deutscher Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, T. 2 Hälfte 1 S. 149—151.

39) ***Cristina, G.,*** e ***Carapelle, E.,*** Contributo allo studio dell' azione della luce sui tessuti viventi: nota prev. Riv. Igiene e Sanità pubbl., Anno 14 N. 13 S. 473—480.

40) ***Lungo, C. del,*** Goethe et Helmholtz: 1. Goethe come naturalista. 2. Le sue idee e le sue opere. 3. Verità e poesia. 4. Hermanno Helmholtz. 5. Discorso autobiografico di Helmholtz. 6. Sulle opere scientifiche di Goethe. 7. La natura: libera versione da Goethe. 8. Bibliografia. Torino. 163 S.

41) ***Grünberg, Viktor,*** Zur Theorie der mikroskopischen Bildererzeugung. Mit Fig. Leipzig 1903. 90 S.

42) ***Jolyet*** et ***Lalesque,*** Les nouveaux laboratoires de la Société scientifique d'Arcachon, station de biologie marine. Compt. rend. Assoc. franç. pour l'Avanc. d. Sc. Montauban 1902. Partie 2. Paris 1903. S. 739—741.
43) ***Metchnikoff, Élie,*** Études sur la nature humaine. Essai de philosophie optimiste. 20 Fig. Paris. 400 S.
44) *Derselbe,* Études sur la nature humaine. Essai de philosophie optimiste. Paris. II, 405 S.
45) ***Minot, C. S.,*** The History of the Mikrotome. 1. 2. Journ. applied Microsc., Vol. 6 N. 2 S. 2157; N. 3 S. 2224.
46) ***Przibram, Hans,*** Die neue Anstalt für experimentelle Biologie in Wien. Verh. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, T. 2 Hälfte 1 S. 152—155.
47) ***Schulz, Fr. N.,*** Studien zur Chemie der Eiweißstoffe. Heft 2. Die Größe des Eiweißmoleküls. Jena 1903. (VIII, 106 S.)
48) ***Yerkes, Robert M.,*** A study of the reactions and reaction time of the Medusa gonionema Murbachii to photic stimuli. American Journ. of Physiol., Vol. 9, 1903, N. 5 S. 279—307.

II. Technik.

Referent: Dr. **L. Neumayer** in München.

1. Mikroskop und Nebenapparate.

*1) ***Bergmann,*** Das Trichinoskop. Zeitschr. Fleisch- u. Milchhyg., Jahrg. 13, 1903, H. 4 S. 111—112. 1 Fig.
2) ***Gelblum, S.,*** Discussion des conditions générales que doit remplir le dispositif d'arrêt du tube à tirage dans tout microscope, et déscription du moyen pratique pour arriver à ce résultat. 3 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 20 H. 2 S. 129—132.
*3) ***Ives, F. E.,*** Ein neues Binocularmikroskop. 1 Fig. Centralztg. Optik u. Mech., Jahrg. 24 N. 4 S. 38—39.
*4) ***Köhler, A.,*** Das Zeiß'sche Trichinoskop. Zeitschr. Fleisch- u. Milchhyg., Jahrg. 13, 1903, H. 4 S. 107—111. 2 Fig.
5) *Derselbe,* Ein lichtstarkes Sammellinsensystem für Mikroprojektion. 4 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 19, 1903, H. 4 S. 417—429.
*6) ***Legros, V.,*** Focimètre photogrammétrique pour l'optique microscopique (instrument vérificateur de microscope). 1 Fig. Compt. rend. Acad. Sc., T. 137 N. 5 S. 314—316.
*7) ***Leitz, E.,*** Ein neues Mikroskopstativ und seine feine Einstellung. 3 Fig. Zeitschr. Instrumentenk., Jahrg. 23 H. 3 S. 79—81.
8) ***Nelson, Edward M.,*** A micrometric correction for minute objects. 4 Fig. Journ. R. micr. Soc. Lond., 1903, P. 5 S. 579—582.
9) *Derselbe,* An Old Non-achromatic Simple Microscope. 6 Fig. Journ. R. micr. Soc. Lond., 1903, P. 5 S. 587—589.
10) *Derselbe,* An Early Compound Microscope with a Mirror attached to its Limb. 1 Fig. Journ. R. micr. Soc. Lond., 1903, P. 5 S. 590—591.
11) *Derselbe,* An Improved Horseshoe Stage. 2 Fig. Journ. R. micr. Soc. Lond., 1903, P. 5 S. 591—592.

12) ***Sato, Tsuneji,*** Zur mikroskopischen Technik. München. med. Wochenschr., Jahrg. 50 N. 8 S. 327.
13) ***Watson*** and Sons' Metallurgical Microscope. 1 Fig. Journ. R. micr. Soc. Lond., 1903, P. 1 S. 86—88.
14) ***Watson*** and Sons' Museum Microscope. 1 Fig. Journ. R. micr. Soc. Loud., 1903, P. 1 S. 88.
15) ***Watson, W.,*** Method of fitting the stage and limb of Watsons Van Heurck Microscope. Journ. R. micr. Soc. Lond., 1903, P. 1 S. 88—89.
16) ***Watson*** and Sons' attachable mechanical Stage. 1 Fig. Journ. R. micr. Soc. Lond., 1903, P. 1 S. 89.
17) ***Dieselben,*** Portable class-Microscope. 1 Fig. Journ. R. micr. Soc. Lond., 1903, P. 1 S. 89.

S. Gelblum (2) beschreibt eine Arretierungsvorrichtung für Mikroskope, welche ohne die beigegebenen Abbildungen nicht in Kürze beschrieben werden kann.

A. Köhler (5) führt die Lichtverluste bei der Projektion mikroskopischer Bilder zurück 1. auf die Absorption des Lichtes durch die Medien, Linsen, Wasserkammer etc., die es zu durchlaufen hat und 2. kommt bei jeder Brechung des Lichtes nur ein Teil desselben in das zweite Medium, während ein anderer Teil an der Grenze reflektiert wird. Die Lichtverluste sind nun im Mikroskope selbst sehr gering, am größten außerhalb desselben durch Wasserkammer etc. und hier lassen sich dieselben durch ein speziell von K. angegebenes und der Firma Zeiß hergestelltes „Sammellinsensystem für Mikroprojektion“ unter Anwendung des vom Verf. angegebenen (Zeitsch. wiss. Mikr. 10. Bd. 1893 p. 433) Beleuchtungsverfahrens wesentlich herabsetzen. Ein weiterer Vorteil dieses Linsensystems besteht in der geringeren Gefahr einer zu starken Erhitzung; die Linsen können leicht weggeklappt und bei den verschiedenen Vergrößerungen bequem eingestellt werden. Zur Projektion von Diapositiven eignen sich die Linsen nicht.

E. M. Nelson (8) enthält keine technischen Angaben; gibt mathematische Darlegungen über die mikrometrische Korrektion kleiner Objekte.

Derselbe (9), Beschreibung eines alten Amateurmikroskops; von historischem Wert.

Derselbe (10) gibt eine Beschreibung eines alten nicht-achromatischen, einfachen Mikroskops, die von historischem Interesse ist.

Derselbe (11) gibt eine Beschreibung des von ihm 1880 eingeführten hufeisenförmigen Objekttisches am Mikroskop und einer dabei zu verwendenden Vorrichtung zur Untersuchung von Präparaten in Uhrschalen etc.

Sato Tsuneji (12) empfiehlt beim Mikroskopieren mit künstlichem Licht für verschieden gefärbte Präparate verschiedene Farbgläser

zwischen Spiegel und Kondensor einzuschieben, z. B. für Safraninpräparate grünes, für Methylenblaupräparate rotes und gelbes oder orange Glas. Anstatt des Glases kann man auch Gelatinepapier verwenden, das sich auch als Ersatz von Deckgläschen empfiehlt.

W. Watson und Sohn (13) konstruierten ein speziell für die Untersuchung von Metallen und Mineralien bestimmtes Mikroskop, das in seinem ganzen Aufbau keine Besonderheiten zeigt.

Dieselben (14) geben ein „Museum Mikroskop" an, das in einem Glaskasten montiert ist und dessen Okular wie Einstellvorrichtung von außen zugänglich sind. Die Präparate sind auf einer drehbaren runden, vertikal stehenden Scheibe montiert.

W. Watson's (15) Stative zu dem Van Heurck's Mikroskop bezweckt eine solide Aufstellung dieses Instrumentes zu schaffen; das Arrangement ist aus der dem Originale beigegebenen Figur sofort ersichtlich.

W. Watson und Sohn (16) beschreiben einen beweglichen Objekttisch, der ohne besondere Vorrichtung an jedes Mikroskop angebracht werden kann; seine Beweglichkeit in horizontaler und vertikaler Richtung ist besonders ausgedehnt.

Dieselben (17) geben (in ihrem Katalog) ein sogenanntes „Demonstrationsmikroskop" an, wie es schon längst in Deutschland hergestellt wird und das sich in keiner Weise von diesen Instrumenten unterscheidet.

2. Mikrophotographie, Röntgenphotographie und Abbildungsverfahren.

18) ***Crosbie, Frank,*** Directions for Photomicrography. 5 Fig. Lancet, 1903, Vol. 1 N. 4 S. 233—236.

19) ***François-Franck, Ch. A.,*** Exploration des vaisseaux mésentériques sanguins et chylifères au moyen de la photographie instantanée. (Technique.) Compt. rend. Soc. Biol., T. 55 N. 23 S. 854—857.

20) ***Friedländer, F. v.,*** Eine Modifikation des Pantographen (Storchschnabel) zum Zeichnen mikroskopischer Präparate. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 20 p. 12—14. 1 Fig.

21) ***Guilloz, M. Th.,*** Sur la radioscopie et la radiographie des corps opaques aux rayons X introduits dans le tube digestif. Compt. rend. Soc. Biol., T. 55 N. 32 S. 1402—1403.

*22) ***Haensch, W.,*** Apparate zur Projektion durchsichtiger und undurchsichtiger Gegenstände. Deutsche Mechanikerztg., 1903, S. 34, 45.

*23) ***Ives, F. E.,*** Eine photomikrographische Vorrichtung. 2 Fig. Centralztg. Optik u. Mech., Jahrg. 24 N. 1 S. 3—5.

24) ***Lenhossék, M. v.,*** Ein kleiner Beitrag zur Technik des anatomischen Unterrichtes. Anat. Anz., B. 22 N. 23 S. 502—504.

*25) ***Marktanner-Turneretscher, G.,*** Wichtige Fortschritte auf dem Gebiete der Mikrophotographie und des Projektionswesens. Eders Jahrb. Photogr. u. Reproduktionstechnik, B. 17 S. 161.

26) ***Nikolaew, W.,*** Das Photographieren des Augenhintergrundes der Tiere. 1 Taf. u. 1 Fig. Arch. ges. Physiol., B. 93 H. 11/12 S. 501—557.
*27) *Derselbe*, Fotografowanie dna oka u zwierząt. (La photographie du fond de l'œil des animaux.) Medyc. Warszawa, T. 30, 1902, p. 595—597, 620—626.
28) ***Richter, Edwart,*** Diapositivwechsler der optischen Werkstätte von Carl Zeiß in Jena. 2 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 20 H. 2 S. 132—137.
29) ***Scheffer, W.,*** Beiträge zur Mikrophotographie. 3 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 19 H. 3 S. 289—294.
30) ***Thorner, Walther,*** Zur Photographie des Augenhintergrundes. 3 Fig. Arch. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., 1903, H. 1/2 S. 192—196. (Verh. d. Physiol. Ges., Jahrg. 1902—1903.)
*31) ***Wolff, Hugo,*** Über Mikroophthalmoskopie und über die Photographie des Augengrundes. (Vorl. Mitt.) 3 Fig. Deutsche ophthalmol. Klinik Stuttgart, Jahrg. 7 N. 10 S. 145—148.

F. Crosbie (18) gibt eine von ihm konstruierte mikrophotographische Camera an, deren Arrangement aus den beigegebenen Abbildungen zu ersehen ist. Als Farbe für die zu photographierenden mikroskopischen Präparate empfiehlt C. Hämatoxylin, Gentianaviolett (für Bakterien), auch Golgipräparate und alle blauen und violetten Farben geben die besten Resultate. Es empfiehlt sich Apochromate zu gebrauchen; weitere Angaben betreffen die Expositionszeit, die Größe der herzustellenden Negative u. a. sowie die Herstellung von photographischen Aufnahmen ganzer Schnitte ohne den Gebrauch des Mikroskops.

Ch. A. François-Franck (19) beschreibt die Anwendung der Momentphotographie beim Studium der vasokonstriktiven und vasodilatatorischen Vorgänge der Eingeweidegefäße.

F. v. Friedländer (20) hat an jenem Winkel des Parallelogrammes, der beim Storchschnabel den Führungsstift trägt, ein Ringgelenk angebracht. Dadurch ist es möglich, das zu reproduzierende Objekt direkt von oben zu betrachten. Der Zeichenstift ist seitlich davon angebracht und ist um eine horizontale Achse drehbar. Im Ringgelenk kann eine Lupe eingefügt werden. Der Apparat ist in gleicher Weise für Vergrößerungen wie für Verkleinerungen zu verwerten.

M. Th. Guilloz (21) berichtet über die Beobachtung opaquer Körper im Darmkanal mittels der Radiographie und Radioskopie ohne eine speziell neue Methode anzugeben.

M. v. Lenhossék (24) bereitet die Zeichnungen für die anatomischen Vorlesungen im voraus vor und zwar im kleinen mit Feder und Tinte, auf Pauspapier (aus Büchern und Atlanten). Diese Zeichnungen werden dann mit einem Skioptikon auf festes Packpapier projiziert und mit Bleistift nachgezeichnet. Die Linien der Zeichnung werden dann mit einem Locheisen in Abständen von 1—4 cm durchlöchert und Pause und vergrößerte Zeichnung sofort etiquettiert. Letztere wird bei Bedarf des Bildes in der Vorlesung an die Tafel angedrückt und mit



einem mit Kreide bestäubten Lappen überfahren. Dadurch werden die ausgelochten Stellen als Punkte auf der Tafel sichtbar und können nun leicht zu dem vollständigen Bilde ergänzt werden.

W. Nikolaew (26) bespricht zunächst die bis jetzt gemachten Versuche, den Augenhintergrund zu photographieren und konstruierte selbst einen Apparat zu diesem Behufe, der eine Kombination des großen Liebreich'schen Ophthalmoskops in Verbindung mit einer Camera obscura darstellt. Die eingehende Beschreibung des Apparates ist im Original einzusehen, wo auch eine beigegebene Abbildung desselben und mehrere damit hergestellte Photogramme sich finden.

E. Richter (28) gibt einen Diapositivwechsler an, der aus einer Trommel besteht, deren Achse in gleicher Höhe wie die Achse des Projektionssystems, jedoch rechtwinklig zu dieser liegt. In die Trommel werden die Diapositive in geeigneter Weise eingeschoben und durch Öffnungen in der Wand der Trommel beleuchtet. Ein etwas modifiziertes Modell erlaubt das selbsttätige Ablegen der Bilder auf eine Filzplatte.

W. Scheffer (29) beschreibt eine von der Firma Fueß, Steglitz bei Berlin, hergestellte mikrophotographische Camera, die durch entsprechende Neigung in der Vertikalebene die Aufnahme stereoskopischer Bilder in zwei Zeiten erlaubt.

W. Thorner (30) gelang es mit Hilfe eines aus Linsen und Prismen kombinierten Apparates, worüber die Details im Original einzusehen sind, den Augenhintergrund der Katze (nicht narkotisiert) zu photographieren. Die erhaltenen Bilder zeigen deutlich Papille, die Gefäße, Grenze des Tapetum gegen den übrigen Augenhintergrund. Als Lichtquelle für das Auge der Katze (das 50 mal mehr Licht reflektiert als das Auge des Menschen) empfiehlt T. das Magnesiumblitzlicht.

3. Mikrotome und Schnittmethoden.

32) ***Bluntschli, H.,*** Einige Neuerungen am R. Jung'schen Studentenmikrotom. 2 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 20 H. 1 S. 1—7.

33) ***Brodmann, K.,*** Zwei neue Apparate zur Paraffintechnik. 2 Fig. Journ. Psychol. u. Neurol., B. 2 H. 5 S. 206—210.

34) ***Cajal, R. S.,*** Un consejo util para evitar los inconvenientes de la friabilidad y arrollamients de los cortes en los preparados de Golgi e Marchi. Trabaj. del laborat. de investigac. biol. de la universit. Madrid, Vol. 2.

35) ***Handley, W. Sampson,*** A Method of Obtaining Uniplanar Sections with the Ordinary Rocking Microtome. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. 37, N. Ser., Vol. 17 P. 3 S. 290—292.

36) ***Hoffmann, Walther,*** Deckglastransporteur für Schnittfärbung. 1 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 20 H. 2 S. 171—172.

37) ***Katz, Rudolf,*** Die Anfertigung von Gefrierschnitten zur mikroskopischen Diagnose mit Anästhol. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29 N. 24 S. 431.

38) ***Krefft, P.***, Rotationsmikrotom „Herzberge". 2 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 20 H. 1 S. 7—11.

*39) ***Marenghi, G.***, Una opportuna modificazione al termoregulatore di H. Rohrbeck. Bull. Soc. med.-chir. Pavia, 1902, N. 1 S. 9—15.

*40) ***Mark, E. L.***, A paraffine bath heated by electricity. 2 Fig. American Naturalist, Vol. 37 N. 434 S. 115—119.

*41) ***Marpmann, G.***, Einbettungsmittel als Ersatz für Celloidin. Zeitschr. angew. Mikrosk., B. 9 H. 1 S. 14—16.

42) ***Meade Bolton*** und ***Harris, D. L.***, Eine Agar-Agar-Formalinmischung als Einbettungsmedium. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. 14 S. 620—621.

43) ***Michaelis, H.***, Methode, Paraffinschnitte aufzukleben. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. 14 S. 264—265.

44) ***Miller, C. H.***, On Embedding in celloidin. Journ. applied Microsc., Vol. 6 N. 4 p. 2253.

45) ***Müller, F.***, Eine Verbesserung des Auburtin'schen Verfahrens zum Aufkleben von Celloidinschnitten. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. 14 N. 16/17 S. 671—673.

*46) ***Pissot, Louis***, Nouveau microtome. 2 Fig. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 12 p. 409—410.

47) ***Plečnick, J.***, Tetrachlorkohlenstoff als Durchgangsmedium bei der Einbettung osmierter Objekte. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 19 H. 3 S. 328—329.

48) ***Pranter, Victor***, Zur Paraffintechnik. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 19 H. 3 S. 329—333.

49) ***Radais, Maxime***, Microtome à chariot vertical sans glissière. 7 Fig. Arch. de Zool. expér. et gén., Sér. 4 T. 1 N. 5 p. 55—75.

*50) ***Regaud, Cl.***, Platin-étuve électrique pour observations microscopiques. 1 Fig. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 9 p. 311—314.

51) ***Regaud, Cl.***, et ***Fouilliand, R.***, Régulateur électro-thermique et étuves électriques. 8 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 20 H. 2 S. 138—168.

52) ***Solger, Bernhard***, Beschreibung einer Gefrierplatte für freihändiges Schneiden. 1 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 19 H. 3 S. 294—296.

53) ***Strasser, H.***, Die Nachbehandlung der Serienschnitte auf Papierunterlagen. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 19 H. 3 S. 337—345.

54) ***Streeter, George L.***, Über die Verwendung der Paraffineinbettung bei Markscheidenfärbung. Arch. mikr. Anat., B. 62 H. 4 S. 734—739.

H. Bluntschli (32) beschreibt einige Neuerungen an dem Jungschen sog. Studentenmikrotom, die im wesentlichen folgende sind: neben dem quergestellten Messer kann auch ein längsgestelltes angewendet werden; die Neigung des Messers kann beliebig verstellt werden; eine Chloräthyl-Gefrierkammer ermöglicht in kürzester Zeit Gefrierschnitte herzustellen. Besonders empfohlen wird die Gefrierkammer, die aus einem hohlen Einsatzzylinder besteht, der in den Metalltubus eingeschoben an seiner Oberfläche eine isolierte Metallplatte trägt. Die in Formolalkohol vorgehärteten Objekte werden mit Wasser benetzt auf die Metallplatte gelegt, von unten an diese Chloräthyl gespritzt, dasselbe von oben ebenfalls ausgeführt. Nach einigen Minuten ist die gewünschte Konsistenz erzielt. B. hebt noch hervor, daß Chloräthyl auch beim Härten weicher Paraffinblöcke mit Erfolg angewendet werden kann.

K. Brodmann (33) konstruierte ein sog. „Makrotom", das aus einem straff gespannten, dünnen Messer besteht und mittels eines Hebels auf- und abbewegt werden kann. Das Instrument erlaubt dünne, planparallele Platten herzustellen. Für Herstellung von Hirnserienschnitten durch ganze Hemisphären gibt B. ein Mikrotom an, das anstatt der gewöhnlichen Schlittenführung Zylinderführung hat und dessen Antrieb durch ein Schwungrad mit Kurbelwelle erfolgt, wodurch eine große Gleichmäßigkeit bei der Messerführung erzielt wird. Mit diesem Mikrotom lassen sich Schnitte von 80 × 70 mm Fläche und 5—10 μ Dicke in lückenloser Serie herstellen (Fabrikation: A. Becker, Göttingen).

S. R. Cajal (34) empfiehlt, um das Rollen und Splittern der Marchi- und Golgipräparate zu vermeiden, das Messer in einen möglichst großen Winkel zur Schlittenbahn zu stellen; es genügt oft ein Winkel von 30—35°, oft ist ein solcher bis zu 90° nötig. Hierbei sind tadellos scharfe Messer ohne Scharten notwendig.

W. S. Handley (35) begegnet dem Nachteil gekrümmter Schnitte, welche das Rocking-Mikrotom liefert, dadurch, daß er der Oberfläche des Präparates (dünne Objekte!) die durch den Arm des Rocking-Mikrotoms vorgeschriebene Krümmung gibt. Zu diesem Behufe stellt er sich ein Paraffinmodell von der bestimmten Krümmung her, dasselbe dient zur Herstellung eines entsprechenden Ausgußkästchens, in dem die einzubettenden Objekte durch Andrücken an die gekrümmte Wand die gewünschte Form erhalten.

W. Hoffmann (36) klebt die Schnitte auf Deckgläschen auf und steckt dieselben in vertikaler Lage in eine auf einem rechtwinklig gebogenen, mit einer Handhabe versehenen Metallträger, der aus versilbertem Neusilber hergestellt wird. Dieses Instrument gestattet auf einmal das Übertragen von 6—8 Deckgläschen von einer Flüssigkeit in die andere bei Verwendung kleinster Quantitäten von Reagentien.

R. Katz (37) benützt an Stelle des Äthers, Äthylchlorids etc. das Anästhäsol zum Gefrierschneiden mikroskopischer Präparate und zwar frischer wie solcher in Formol oder Alkohol konservierter Objekte, letztere nach Ausziehen des Alkohols. Man friert das Objekt zuerst auf der Platte des Gefriermikrotoms an, dann richtet man den Strahl des Anästhäsols direkt auf das Gewebstück. Tinktionsfähigkeit, Schnelligkeit des Gefrierens lassen nichts zu wünschen übrig.

P. Krefft (38) gibt ein von ihm konstruiertes halbkreisförmiges Messer mit nach außen gekehrter Schneide an, das mehr oder weniger exzentrisch befestigt um eine vertikale Achse rotierbar ist. Das Messer findet an einem Mikrotom mit vertikaler, automatischer Blockhebung (nach G. Mayer) Verwendung, das von P. Thate in Berlin N., Elsässerstr. 52 hergestellt wird. Zum Schneiden von Paraffinserien ist noch ein kurzes Hebelmesser verwendbar. Die Messer sind von

Walb, Heidelberg, zu beziehen. Die Vorteile des ganzen Apparates faßt K. in 4 Punkte zusammen: Das Federn des Messers ist ausgeschlossen; die Messerführung ist besonders sicher; die Handhabung die bequemste; die Schnittführung geht ohne jeden Druck in der Form des gleichmäßigen, spiraligen Einschleichens vor sich.

Meade Bolton und *D. L. Harris* (42) bringen Stücke von frischen Geweben oder solche, die in einer der bekannten Härtungsflüssigkeiten waren, in eine Mischung von 9 Teilen 5proz. Agar-Agarlösung, der 1 Teil Formalin zugesetzt wird, nachdem der Agar-Agar mehrere Stunden gekocht wurde. Durch Absetzen wird geklärt. Die Masse kann vorrätig gehalten werden, wird vor dem Gebrauche geschmolzen und das zu behandelnde Stück bei 65—70° C. im Paraffinofen mindestens 1—2 Stunden belassen. Man gießt dann Blöcke, die nach dem Erstarren an der Luft in 95proz. oder absoluten Alkohol kommen oder noch besser in 1 T. Formalin, 3—4 T. Alkohol und 1 T. Glyzerin beliebig lange aufbewahrt werden können. Fixation und Schneidbarkeit (wie Celloidin) sind sehr gut.

H. Michaelis (43) legt Paraffinschnitte in warmes Wasser (45° C) um sie glatt zu strecken, fängt sie mit dem Objektträger heraus und trocknet mit dem Fließpapier das überstehende Wasser ab, um schließlich mit glattem Schreibpapier den Schnitt abzudrücken, der auf dem Papier haften bleibt. Das Papier wird dann genau dem Paraffinschnitt entsprechend ausgeschnitten, der Objektträger mit Glyzerineiweiß bestrichen, Schnitt und Papier auf dem Objektträger angedrückt und das Eiweiß koaguliert; in Xylol fällt das Papier ab und der Schnitt ist glatt und fest aufgeklebt.

C. H. Miller (44) schneidet das feuchte Celloidin in dünne Streifen, die staubfrei getrocknet werden. Man stellt sich Lösungen von 2, 4, 6 und 20 Proz. her; in die die gut entwässerten Gewebe nach Alkohol- und Ätherbehandlung je 24 Stunden kommen. Vor dem Schneiden wird das Stück auf dem Block montirt und 15—20 Minuten in Chloroform gehärtet oder einige Stunden in 80proz. Alkohol. Zum Aufbewahren kommt der Celloidinblock in Chloroform und dann in eine Mischung von 95proz. Alkohol und Glyzerin. Zum Schneiden taucht man den Block in eine 6proz. Celloidinlösung, klebt ihn auf und härtet in Chloroform. Zur Einbettung sind 12 Tage notwendig. Etiketten können nach Behandlung mit dem 20proz. Celloidin mit eingeschlossen werden.

F. Müller (45) beschickt einen reinen Objektträger mit Eiweißglyzerin in dünnster Schicht und erwärmt ihn, bis Dämpfe aufsteigen. Der in 95proz. Alkohol schwimmende Schnitt wird auf diesen Objektträger gefischt, glatt ausgebreitet und leicht angedrückt. Auf dem horizontal gelegten Objektträger verdunstet der Alkohol rasch und in dem Moment, wo der Schnitt weiß zu werden beginnt, bringt man

einige Tropfen Alkohol abs. + Äther āā zu, so daß Schnitt und nächste Partien des Objektträgers damit bedeckt werden. Nach 5—10 Minuten ist Äther und Alkohol verdunstet und der Schnitt festgeklebt. Nach kurzem Verweilen in 70proz. Alkohol und Wasser kann der Schnitt gefärbt und durch Karbolxylol eingeschlossen werden. Die aufgeklebten Schnitte können auch trocken aufbewahrt werden, müssen aber dann vorher in 95proz. Alkohol 5—10 Minuten gebracht werden, um das Celloidin zu erweichen.

J. Plečnik (47) empfiehlt zur Einbettung osmierter Objekte an Stelle des Schwefelkohlenstoffs Petroläther, dessen Feuergefährlichkeit jedoch auch nicht geringer ist; am meisten hat sich nun Tetrachlorkohlenstoff bewährt, der weder feuergefährlich ist noch osmiertes Fett angreift, wenn auch die Schnittfähigkeit der Objekte nicht so tadellos ist wie bei Schwefelkohlenstoff.

V. Pranter (48) bringt fixierte Objekte nach dem Alkohol absol. in dünnflüssiges Cedernholzöl auf 12 Stunden, das man wechselt und weitere 12 Stunden einwirken läßt. Hierauf folgt 12 Stunden Liegen in Ligroin oder Tetrachlorkohlenstoff, dann weitere 12 Stunden eine mit Paraffin gesättigte Lösung von Paraffin in Ligroin oder Tetrachlorkohlenstoff bei Zimmertemperatur. Nun werden die Präparate bei ca. 58° (½ Stunde) mit reinem Paraffin, Schmelzpunkt 54—56°, durchtränkt, dasselbe wird einmal gewechselt und nach 3—6 Stunden erfolgt Einbettung in frisch geschmolzenes Paraffin von 54—56° Schmelzpunkt. Schnittfähigkeit solcher Objekte ist ausgezeichnet, die Konsistenz ist sehr gut; osmierte Objekte leiden keinen Schaden.

M. Radais (49) gibt die Beschreibung eines äußerst exakt arbeitenden Mikrotoms mit horizontaler Schlittenführung des Objektes und mikrometrischer Übertragung der Schnittregulierung auf den Messerschlitten. Das Instrument wird hergestellt von M. Stiassnie (ancienne Maison Vérick) Paris und kann für tierische, pflanzliche Gewebe, für Paraffin und andere Einschlußmittel sowie Gefrierschnitte in gleicher Weise Verwendung finden.

Cl. Regaud und *R. Fouilliand* (51) beschreiben einige der elektrischen Thermostaten, die von S. Maury, Lyon, 6 Quai Claude Bernard hergestellt werden. In ausführlicher Weise werden dann Mitteilungen über Art der Heizung, Regulation, Bau und innere Einrichtung, Verbrauch an Elektrizität, Vorteile der elektrischen Thermostaten und eine bibliographische Übersicht über Heizung und Regulierung solcher gegeben.

B. Solger (52) gibt eine einfache Gefriervorrichtung an, die erlaubt, auf einer an einem Tische etc. zu befestigenden gerieften Metallplatte Objekte schnell zum Gefrieren zu bringen, die dann freihändig geschnitten werden können.

H. Strasser (53) nimmt als Unterlage für Serienschnitte ohne Imprägnation hergestellte Naturpauspapiere, die mit Harz durchtränkt sehr durchsichtig werden. Der größere Teil von S.'s Abhandlung ist eine Epikrise der Schönemann'schen (siehe dieses Referat No. 98) Mitteilung. S. empfiehlt zur trockenen Aufbewahrung der Papierschnittbänder ein Überstreichen der Schnitte mit einer dünnen Lage von geschmolzenem Paraffin oder Durchziehen derselben durch erwärmtes Terpentin. Zum Aufkleben der Schnitte verwendet S. eine Celloidin-Rizinusöl-Klebemasse: Celloidin-Normalsyrup (2 Tafeln Celloidin gelöst in 1 Liter Äther-Alkohol āā) 1 Vol. und Rizinusöl 1 Vol. (ev. kann die Masse mit Äther-Alkohol verdünnt werden).

G. L. Streeter (54) verfährt in folgender Weise, um Objekte, die nach Weigert gefärbt werden sollen, in Paraffin einzubetten: frisches Material kommt bei Zimmertemperatur auf 4—8 Tage in die Weigert-sche Mischung von 5 proz. Kaliumbichromat und 2 proz. Fluorchrom. Die Härtung kann auch in 5 proz. Kaliumbichromat oder in Müller's Flüssigkeit erfolgen. Die Objekte kommen dann auf 1—2 Wochen in oft gewechselten 80° Alkohol, werden 4—6 Tage in toto in Weigert'schem Hämatoxylin gefärbt, wobei die Lösung nach 24 und 72 Stunden gewechselt wird. Nach 48 stündigem Abspülen in 70° Alkohol wird in steigendem Alkohol wasserfrei gemacht und durch Chloroform oder Xylol in Paraffin von 50° eingebettet. Die 10—15 μ dicken Schnitte werden mit Eiweißglyzerin aufgeklebt und durch Xylol und Alkohol in Wasser übergeführt. Die Differenzierung erfolgt in Borax-Ferridcyankalium ($2\frac{1}{2}$: 2 : Wasser 100), das zehnmal verdünnt wird oder nach der Pal'schen Methode. Nach der Differenzierung wird 24—48 Stunden in fließendem Wasser ausgewaschen und durch Karbolxylol und Xylol in Balsam eingeschlossen. Die Resultate, die mit dieser Methode erzielt wurden, waren in jeder Hinsicht befriedigend.

4. Konservierungs-, Härtungs- und Färbemethoden.

55) ***Arnold, J.***, Weitere Mitteilungen über vitale und supravitale Granulafärbung (Epithelien, Endothelien, Bindegewebszellen, Mastzellen, Leukocyten, Gefäße, glatte Muskelfasern). Anat. Anz., B. 24 N. 1 S. 1—6.

56) ***Benda, C.***, Markscheidenfärbung der peripherischen Nerven. Berlin. Ges. Psych. u. Nervenkrankh. 1903. Neurol. Centralbl., B. 22 S. 139—140.

57) ***Berg, Walther***, Beiträge zur Theorie der Fixation mit besonderer Berücksichtigung des Zellkerns und seiner Eiweißkörper. 3 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 62 H. 3 S. 367—430.

58) *Derselbe*, Beiträge zur Theorie der Fixation mit besonderer Berücksichtigung des Zellkerns und seines Eiweißkörpers. Diss. med. Berlin, Juni 1903. [Siehe Ref. N. 57.]

59) ***Bielschowsky, Max,*** Die Silberimprägnation der Neurofibrillen. 5 Fig. Neurol. Centralbl., Jahrg. 22 N. 21 S. 997—1006.

60) ***Bol, W. K.,*** Zur Frage der Konservierung tierischer Parasiten. Gelehrte Schriften des Veterinärinstituts zu Kasan, B. 19 S. 36—38. Kasan 1902. [Russisch.]

61) ***Bouin, M.,*** Nouvelle technique pour la fixation et le traitement ultérieur des œufs de Salmonides. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 37 p. 1691—1692.

62) ***Bürker, K.,*** Eine einfache Methode zur Gewinnung von Blutplättchen. Centralbl. Physiol., B. 17 N. 6 S. 137—138.

63) ***Cajal, R. S.,*** Méthode nouvelle pour la coloration des neurofibrilles. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 p. 1565—1568 und Arch. lat. de Méd. et de Biol., T. 1.

64) *Derselbe*, Méthodo para colorer la mielina en las preparaciones del método de Marchi. Trabaj. Laborat. Investig. biol. Univers. Madrid, Vol. 2.

65) ***Colombo, G.,*** Sulla dimostrazione delle fibre elastiche nella cornea di alcuni mammiferi: appunti di tecnica. Rendic. 16. Congresso Assoc. Oftalmol. Ital. Firenze 1902. Ann. Oftalmol., Anno 31, 1902, Fasc. 11/12 p. 739.

*66) *Derselbe*, Über den Nachweis elastischer Fasern in der Kornea einiger Säugetiere. (Technische Notizen.) Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jahrg. 41 B. 1, März, S. 332. (16. Kongr. ital. ophthalmol. Ges. Florenz.)

*67) ***Dekhnyzen, M. C.,*** Un liquide fixateur isotonique avec l'eau de mer. C. R. Acad. sc. Paris. 17. août 1903.

68) ***Dogiel, A. S.,*** Technik der Methylenblaufärbung des Nervengewebes. 48 S. St. Petersburg 1902. [Russisch.]

69) ***Ellermann, V.,*** Untersuchungen über die Markscheidenfärbungen mit Beiträgen zur Chemie der Myelinstoffe. Skandinav. Arch. Physiol., B. 14 H. 6 S. 337—370.

*70) ***Fischer, Bernhard,*** Weiteres zur Technik der Elastinfärbung. Virchow's Arch. path. Anat., B. 172 H. 3 S. 517—520.

71) *Derselbe*, Zur Fettfärbung. Erwiderung auf die Bemerkung des Herrn G. Herxheimer. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. 14, 1903, N. 15 S. 621—623.

72) ***Fränkel, Eugen,*** Über eine neue Markscheidenfärbung. Neurol. Centralbl., Jahrg. 22 N. 16 S. 766—770.

73) ***Freeman, W.,*** A method of staining sections quickly with picrocarmine. Proc. Physiol. Soc. May 16, 1903. Journ. Physiol., Vol. 29 p. 30—31.

74) ***Groot, J. G. de,*** Eisen-Karmalaun. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 20 H. 1 S. 21—23.

75) ***Gutmann, C.,*** Über Schnellhärtung und Schnelleinbettung. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29 N. 41 S. 740—741.

76) ***Heidenhain, Martin,*** Über chemische Anfärbungen mikroskopischer Schnitte und fester Eiweißkörper. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 19 H. 4 S. 431 bis 441.

77) *Derselbe*, Die Nilblaubase als Reagens auf die Kohlensäure der Luft. München. med. Wochenschr., N. 47. 1903.

78) *Derselbe*, Über die Nilblaubase als Reagens auf die Kohlensäure der Luft und über die Einwirkung von Farbsäuren auf Cellulose, Alkohol und Aceton mit Beiträgen zur Theorie der histologischen Färbungen. Arch. ges. Physiol., B. 100 S. 217—241.

79) *Derselbe*, Über die zweckmäßige Verwendung des Kongo und anderer Amidoazokörper, sowie über neue Neutralfarben. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 20 H. 2 S. 179—186.

80) ***Herxheimer, Gotthold,*** Bemerkung zu dem Aufsatze des Herrn Dr. B. Fischer „Über die Fettfärbung mit Sudan III und Scharlach-R." in N. 23 dieses

Centralblatts (27. Dezember 1902). Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. 14 N. 3/4 S. 87—88.

*81) ***Huber, F. O.,*** Über Formalingasfixirung und Eosin-Methylenblaufärbung von Blutpräparaten. Charité-Annalen, Jahrg. 27 S. 31—39.

82) ***Klingmüller, Viktor,*** und ***Veiel, Fritz,*** Sublamin als Fixierungsmittel. Centralbl. allg. Pathol., B. 14 N. 20 S. 842—844.

83) ***Kodis, F. K.,*** Eine neue Methode der Färbung des Centralnervensystems und einige Ergebnisse ihrer Anwendung. Obosr. psichiatr., 1902, N. 1. [Russisch.]

84) ***Laporte, George L.,*** Über eine neue Blutfärbung. Fortschr. Med., B. 21 N. 11 S. 361—365.

85) ***Loisel, Gustave,*** Sur l'emploi d'une ancienne méthode de Weigert dans la spermatogénèse. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 13 S. 454—455.

86) ***Lubarsch, O.,*** Über meine Schnellhärtungs- und Schnelleinbettungsmethode. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29 N. 48 S. 896.

87) ***Luzzatto, A. M.,*** Sulla colorazione a fresco della cellula nervosa. Arch. sc. med. Torino, V. 27 F. 2 S. 205—214. Berlin. klin. Wochenschr., Jahrg. 39 S. 1212—1214.

88) ***Michaelis, L.,*** Beitrag zur Theorie des Färbeprozesses. Die Färbungseigenschaften der Cellulose. Pflüger's Arch., B. 97 S. 634—640.

89) ***Neubauer, O.,*** Über die chemische und biologische Bedeutung der Osmiumschwärzung. Verh. Ges. deutscher Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, T. 2 Hälfte 2 S. 14.

90) ***Pappenheim, A.,*** Über Beizenfärbung. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 37 N. 10 S. 429—454.

91) ***Passek, K. S.,*** Ein neues Verfahren zur Färbung von Nervenzellen. Russki Wratsch, B. II N. 47 S. 1683. 1903. [Russisch.]

92) ***Pjewnicki, A. A.,*** Modifikation der Nißl'schen Färbung für Nervenzellen. Obosr. psichiatr., B. VIII N. 4 S. 270—271. 1903. [Russisch.]

93) ***Preisich, Kornel,*** Durch Färbung lebhaft differenzierte Blutplättchen. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29, 1903, N. 33 S. 588—590. [Keine technischen Notizen.]

94) ***Puchberger, Gustav,*** Bemerkungen zur vitalen Färbung der Blutplättchen des Menschen mit Brillantkresylblau. Verh. Ges. deutscher Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, T. 2 Hälfte 2 S. 28—31.

95) *Derselbe*, Bemerkungen zur vitalen Färbung der Blutplättchen des Menschen mit Brillant-Kresylblau. 1 Taf. Virchow's Arch. pathol. Anat., B. 171 (Folge 17 B. 1) H. 2 S. 181—197. [Siehe Ref. N. 94.]

96) ***Regaud, Cl.,*** et ***Dubrueil, G.,*** Sur un nouveau procédé d'argentation des épithéliums au moyen du protargol. C. R. l'Associat. des Anatomistes, Sess. 5, Liège 1903, S. 121—123.

97) ***Reusz, F. v.,*** Über Brauchbarkeit der Golgi'schen Methode in der Physiologie und Pathologie der Nervenzelle. Magyar sevosi Archivum, 3. B. Neurol. Centralbl., B. 22 S. 17—18.

98) ***Schoenemann, A.,*** Nachtrag zu meinem Aufsatz: Färbung und Aufbewahrung von Schnittserien auf Papierunterlage. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 19 H. 3 S. 333—336.

99) ***Schrötter, H. v.,*** Beitrag zur Färbetechnik des Centralnervensystems. Verh. Ges. deutscher Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, T. 2 Hälfte 2 S. 14—15.

100) ***Smreker, E.,*** Über die Darstellung der Kittsubstanz des Schmelzes menschlicher Zähne. Anat. Anz., S. 467—476. 5 Fig.

*101) ***Spielmeyer, Walther,*** Die Fehlerquellen der Marchi'schen Methode. Centralbl. Nervenheilk. u. Psych., Jahrg. 26 N. 162 S. 457—464.

102) ***Stein, Arthur,*** Über Schnellhärtung und Schnelleinbettung. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29 N. 44 S. 806.
103) ***Stransky, Erwin,*** Bemerkungen über die bei Marchi-Färbung auftretenden artefiziellen Schwärzungen. Neurol. Centralbl., Jahrg. 22 N. 14 S. 658 bis 661. 4 Fig.
104) ***Strong, Oliver S.,*** Notes on the technic of Weigerts method for staining medullated nerve-fibers. Journ. of comp. Neurol., Vol. 13, 1903, N. 4 S. 291—300.
105) ***Tartuferi, F.,*** Über das elastische Hornhautgewebe und über eine besondere Metallimprägnationsmethode. Gräfe's Arch. Ophthalm., B. 56 H. 3. Taf. XII bis XV.
106) ***Tompa, A. v.,*** Zwei botanische Tinktionsmethoden. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 20 S. 24—28.
107) ***Unna, P. G.,*** Die Färbung des Spongioplasmas und der Schaumzellen. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 36 S. 1—5.
108) *Derselbe*, Eine neue Darstellung der Epithelfasern und die Membran der Stachelzellen. (Schluß.) 1 Taf. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 37 N. 8 S. 337—342.

J. Arnold (55) beschreibt eine Reihe der von ihm namentlich mit der sog. „supravitalen“ Granulafärbung erzielten Befunde, die technisch bessere Resultate ergibt als die vitale Färbung. Es wurde z. B. die Harnblase vom Frosch in eine Mischung von 0,01—0,1 Neutralrot in 100 ccm einer physiologischen Chlornatriumlösung auf 10—20 Minuten eingelegt, worauf verschieden große und verschieden gefärbte Granula in den Epithelien zum Vorschein kamen. Etwas andere Bilder erzielte A., indem er Methylenblau 1 : 20000 in 0,75 proz. Chlornatriumlösung anwandte. Die Einzelergebnisse sind im Originale einzusehen.

C. Benda (56) überfärbt Gefrierschnitte mit Böhmer'schem Hämatoxylin, nachdem die Stücke vorher in 10 proz. Formalin fixiert waren, und differenziert dann am besten mit der Weigert'schen Boraxblutlaugensalzlösung. Nachfärbung der Kerne, Ganglienzellkörnungen mit Safranin, Fuchsin, Toluidin-Methylenblau ist möglich, ebenso mit Fettfarbstoffen (Sudan, Scharlach), um die zerfallenden Markscheiden zu färben. Besser als am Zentralnervensystem geht die Methode am peripheren Nerven, wo tadellose Präparate erzielt werden können.

W. Berg's (57) Untersuchungen, die eine Ergänzung in der von ihm publizierten Dissertation (Lit.-Nr. 58) finden, lassen sich in Kürze nicht referieren. Dieselben bringen auch eine Nachprüfung der von Fischer untersuchten Stoffe, Nukleïn und Nukleïnsäure, erstrecken sich auf Klupeïn und dessen Verbindungen mit Nukleïnsäuren; an Fixierungsmitteln wurden 24 verwendet. Es folgen dann Angaben über Beobachtungsmethoden und eine Übersicht über die untersuchten Zellkernproteïde und ihre Fällungsreaktionen. Die Untersuchungen ergeben, daß Lösungen von Proteïden sich Fixierungsmitteln gegenüber anders verhalten als Proteïde im Körper. Zu den Fischer'schen Granula und Gerinnsel als Fällungsformen kommen noch die Hohl-

körper und die granulierten Häute. Osmiumsäure fällt weder eines der untersuchten Nukleïne noch Nukleïnsäuren; Formalin fast gänzlich wirkungslos; alkoholische Sublimatlösung (33 Proz.) ist der wässerigen (7,5 Proz.) weit überlegen. Am stärksten wirksam auf Nukleïne, Nukleïnsäuren sind Alkohol, Eisessig, Chloroformalkoholeisessig. Die größeren Granula entstehen nicht durch appositionelles Wachstum, sondern durch Verschmelzung der kleineren.

M. Bielschowsky (59) empfiehlt zur Darstellung der Neurofibrillen folgende Methode: die der Leiche (24 Stunden post exitum) entnommenen Organe werden in 12 proz. Formollösung (mit Brunnenwasser herzustellen) fixiert, auf dem Gefriermikrotom (20 Mikra dick) geschnitten und für 12—24 Stunden in eine 2 proz. Lösung von Arg. nitr. in destilliertem Wasser übertragen, worin sich die Markscheiden bräunen. Nun kommen die Schnitte auf 10—20 Sekunden in 3 proz. Ammoniaklösung, dann in 20 proz. Formollösung (mit Brunnenwasser!) ev. unter Zusatz einiger Tropfen konz. Lithionkarbonikumlösung. Nach Verlauf von 10 Minuten werden die Schnitte durch eine 3 proz. Ammoniaklösung gezogen, kommen auf etwa 1/2 Minute, bis sie einen bräunlichen Farbenton angenommen haben, in 0,5 proz. Lösung von Argentum nitricum in Aqu. dest. In der ev. erneuerten Lösung bleiben die Schnitte, bis sie einen bräunlichen Farbenton angenommen (etwa 1/2 Minute) haben, und kommen dann in 20 proz. Formollösung, werden in 3 proz. Ammoniaklösung durchgezogen, wo sie braunschwarzen Ton annehmen und auf einige Minuten in 20 proz. Formollösung übertragen oder, wenn der Schnitt sehr dunkel, in Aqu. dest. Für Cortex des Groß- und Kleinhirns empfiehlt B. eine unwesentliche Abänderung. Um nun die Schnitte zu Dauerpräparaten zu machen, kommen die Schnitte in ein Goldbad, das auf je 10 ccm Wasser 2—3 Tropfen einer 1 proz. Goldchloridlösung und 2—3 Tropfen Eisessig im ganzen enthält. Hierauf kommen die Schnitte in eine 5 proz. Lösung von Natriumthiosulfat unter Zusatz von konz. saurer Sulfitlaugenlösung. Nach einigen Sekunden wird kurz in Aqu. dest. abgespült und in Kanadabalsam eingeschlossen. Zur Darstellung kommen intracelluläre Fibrillen, Achsenzylinder und Golginetze.

[*W. K. Bol* (60) befürwortet als Konservierungsflüssigkeit, die besonders bei den verschiedenen Taenien (T. coenurus, T. marginata, T. cucumerina, T. canis lagopodis) gute Dienste leisten soll, eine Lösung aus 20,0 Kalium aceticum purum, 30,0 Glyzerin und 100,0 Aq. destill. In dieser Flüssigkeit, die hauptsächlich als Aufhellungsmittel dienen soll, bleibt der Parasit je nach der Stärke der Glieder 3—5 Tage bis mehrere Wochen, nachdem er vorher durch 3—5 Tage mit 2—3 proz. Formalinkochsalzlösung nach Barbagallo's Rezept behandelt worden. In letzterer Lösung wird das Präparat nach geschehener Aufhellung dauernd aufbewahrt. Lange Haltbarkeit und die Möglichkeit, früher in Alkohol

gewesene Parasiten so nachzubehandeln, werden als Vorzüge der Methode gerühmt. R. Weinberg.]

M. Bouin (61) fixiert die Eier von Salmoniden in Formol-Pikrinsäure-Eisessig (Bonin's Flüssigkeit). Auf den Boden des Gefäßes kommt hydrophile Watte, um eine Formveränderung der Eier zu vermeiden. In dieser Flüssigkeit bleiben die Eier 36—48 Stunden; hierauf wird die Eischale entfernt, die Keimscheibe isoliert und in 60 proz. Alkohol eingelegt.

K. Bürker (62) entnimmt in üblicher Weise einen Bluttropfen aus der Fingerkuppe und läßt denselben auf eine Schicht glattes Paraffin fallen und bringt das Ganze in eine feuchte Kammer, wo die spez. schweren Formbestandteile des Blutes, rote und weiße Blutkörperchen zu Boden sinken, die Blutplättchen in die Höhe steigen, die dann durch Berührung mit einem Deckglas fast unvermischt mit anderen Elementen gewonnen werden können.

S. R. Cajal (63) bringt kleine Stücke, 3—4 mm dick, in eine 1,5—6 proz. Lösung von salpetersaurem Silber und läßt dieselben daselbst bei 35—44° C. 4 Tage und länger; dann werden dieselben in Aqu. dest. 1—2 Minuten abgewaschen und 24 Stunden in eine 1 proz. wässerige Lösung von Pyrogallussäure unter Zusatz von 5—10 Proz. käuflichen Formols gelegt. Nach abermaligem Abspülen in Aqu. dest. und Entwässern in Alk. absol. erfolgt Einbettung in Celloidin oder Paraffin. Die Schnitte werden in Kanadabalsam oder Dammarlack eingeschlossen. Bei Anwendung von schwachen Salpetersäurelösungen werden die Neurofibrillen sehr präzise gefärbt. Mit der verschiedenen Konzentration muß auch die Einwirkungsdauer variiert werden, für 6 proz. Silberlösung genügen 2—3 Tage, 3 proz. Lösungen erfordern 6—10 Tage. Die Methode geht bei verschiedenen Tieren und Altersstufen mit großer Zuverläßlichkeit. Die oberflächlichen Lagen zeigen meist schwarze Färbung der Nervenzellen; zur Entfärbung kommen die Schnitte für einige Minuten in eine Lösung von Ferricyankalium 0,5, Alkohol 50, Wasser 100; hierauf in Natriumhyposulfit 5, Alkohol 25 und 100 Wasser. Hierauf Abspülen in Wasser etc.

Derselbe (64) bringt dünne Schnitte auf 24 Stunden in Hydrochinon 4 T., Wasser 100 und Eisessig 5. Nach schnellem Auswaschen in Wasser folgt Einlegen in Argent. nitric. 1, Wasser 100, dem einige Tropfen Ammoniak zugesetzt werden. Bei Trübung muß die Flüssigkeit gewechselt werden. Nach 10 Minuten kommen die Schnitte wieder in die erste Lösung, dann wieder in die zweite. Nach 5—10 Minuten kommt abermaliges Auswaschen und dann 2—5 Minuten Differenzieren in Ferricyankalium 1, Wasser 200, Kal. carbonic. 0,5 und hierauf Fixieren in Natriumhyposulfitlösung 2—5 Minuten. Differenzieren und Fixieren kann auch gleichzeitig erfolgen unter Anwendung

von 1 T. Ferricyankalium, 0,5 T. Kal. carb., 10 T. Natriumhyposulfit und 100 T. Wasser. Diese Lösung ist immer frisch herzustellen, Metallnadeln sind zu vermeiden. Die Markscheiden sind schwarz bis dunkelbraun gefärbt, das übrige Gewebe hellgelb.

G. Colombo (65) gibt einen kurzen Hinweis auf die von ihm geübte Methode des Nachweises elastischer Fasern in der Cornea des Ochsen durch vorhergehende Auflockerung des Gewebes mit Pottasche oder Natriumhyposulfit und nachfolgender Färbung mit Orceïn. Details fehlen.

[*A. S. Dogiel* (68) liefert eine auf eigene Erfahrungen gestützte Anleitung zur Anwendung der vitalen Methylenblaufärbung. Gegenüber direkter Behandlung der herausgeschnittenen Organe mit schwachen Farbstofflösungen bevorzugt D. Injektion von $^1/_2$—$^1/_4$ proz. Lösungen in die Blutgefäße. Weniger befriedigend ist der Effekt von Farbstoffinjektionen in die Körperhöhlen, unter die Haut oder in das Bindegewebe um die Organe herum. Von den verschiedenen Fixierungsmitteln der Methylenblaufärbung bevorzugt D. sein eigenes mit pikrinsaurem Ammoniak und dann das molybdänsaure Ammon nach Bethe. Dogiel vereinfacht übrigens Bethe's Flüssigkeit unter Hinweglassung von Wasserstoffsuperoxyd und Salzsäure, welche Mittel ihm zur Behandlung des Nervengewebes entbehrlich scheinen. Seine Modifikation des Bethe'schen Verfahrens gestattet Einbettung in Celloidin. Für Epithelgrenzen und Saftkanälchen ist vitale Methylenblaufärbung nach D. besonders empfehlenswert, da sich klarere und instruktivere Bilder ergeben, als selbst bei Versilberung. Eine Reihe spezieller Anweisungen schließt das interessante Schriftchen. R. Weinberg.]

V. Ellermann (69) kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Ergebnisse, daß alle Angaben über die Löslichkeit der Nervenstoffe unrichtig seien und zwar deshalb, weil auf den geringen Wassergehalt der Lösungsmittel keine Rücksicht genommen wurde. Formol und Kalium bichromicum fixieren, indem sie gewisse Stoffe in den Markscheiden abspalten; andere untersuchte Metallsalze, Alkohol und Aceton lassen sich für Markscheidenfärbungen nicht verwerten. Die Verwendung des Methylenblaus zur Markscheidenfärbung ist in der Gegenwart eines bestimmten Stoffes bedingt, dessen Lösung die Färbung unmöglich macht und der auch bei der Weigert-, Heller- und Allerhand-Methode, bei der Safranin- und Methylenblaufärbung die Tinktion bedingt. Dieser färbbare Stoff ist wahrscheinlich ein Spaltungsprodukt des Protagons und geht bei der Methylenblaufärbung eine direkte chemische Verbindung ein. Über die Osmiumreaktion der markhaltigen Nervenfasern besteht noch keine Klarheit, jedenfalls ist die direkte Osmierung keine Lecithinreaktion.

B. Fischer (71) führt aus, daß die von Herxheimer angegebene alkalisch-alkoholische Fettponceaulösung (siehe Ref. Nr. 80) nicht nur

Fett, sondern auch anderes Gewebe mitfärbt, so daß eine Differenzierung notwendig ist und außerdem schädigen die starken Alkalien, wie sie von Herxheimer zugesetzt werden, die Gewebe. Da sich auch starke Niederschläge bilden, so glaubt F. als sicherste Methode die einfache alkoholische Lösung der Fettfarbstoffe empfehlen zu können.

E. Fränkel (72) fixiert Zentralnervensystem in Müller'scher Flüssigkeit oder doppelchromsaurem Kalium-Chromalaun, bettet in Celloidin ein und bringt die Schnitte in eine Lösung von polychromen Methylenblau bis zu 24 Stunden; Abspülen in Aqu. dest. und Differenzieren in möglichst alter, konz. wässeriger Gerbsäurelösung, bis bei bloßem Auge der Unterschied zwischen weißer und grauer Substanz hervortritt. Hierauf folgt Abspülen in Aqu. dest. und eine Wiederholung des Färbe- und Differenzierungsprozesses. Bei der zweiten Färbung werden die Schnitte mehr schwarzblau. Nach der Differenzierung folgt Entwässern in 96 proz. Alkohol, Bergamottöl, Xylol und Kanadabalsam. Die Markscheiden sind dunkelblau, sogar die Fasern der supraradiären Schicht sind scharf ausgeprägt. Für Rückenmark genügt es, zweimal je 6 Stunden zu färben und zu entfärben, für Gehirn empfiehlt sich die doppelte Zeit. Gliazellen, Gefäße färben sich hellbläulich, Peri- und Endoneurium treten scharf hervor. Auch für Knorpel und Knochen empfiehlt Verf. die Methode nach Fixierung in Müller'scher Flüssigkeit.

W. Freeman (73) färbt Schnitte in Pikrokarmin von Bourne und Hoyer, indem er zu einem Teil Bourne's Pikrokarmin 9 Teile einer 0,2 proz. Essigsäurelösung zusetzt und aufkocht. In dieser verdünnten Farbe werden die Schnitte bis zum Sieden erhitzt und langsam abgekühlt; nach 3—4 Minuten ist die Färbung vollendet. Das Hoyersche Pikrokarmin verdünnt F. mit 19 Teilen Aqu. dest., in dieser erhitzten Farblösung sind die Schnitte in 10—15 Minuten gefärbt. Dickere Schnitte kommen in eine Farblösung, die nur mit 4 Teilen Wasser gemischt ist, in der 2—3 Minuten gekocht wird. In Chromalaun gehärtete Schnitte, deren markhaltige Nervenfasern nach Heller-Robertson gefärbt worden sind, können auch nach der angegebenen Methode mit Karmin gefärbt werden.

J. G. de Groot (74) gibt einen neuen Karmin, Eisenkarmalaun an, der im wesentlichen nur eine Änderung des von P. Mayer angegebenen Karmalaun ist. Der Farbstoff besteht aus 1 g Karminsäure (von F. A. Kahlbaum, Berlin SO.), 0,1 g Eisenoxydulammonsulfat, 5 g Alaun und 200 ccm destilliertem Wasser. Das Eisensalz wird zuerst mit 20 ccm Wasser unter Erwärmen gelöst, dann die Karminsäure zugefügt, dann der Rest des Wassers und bis zur Dampfentwicklung erwärmt, der Alaun zugefügt, abgekühlt und filtriert. Nach Zusatz von 2 Tropfen Salzsäure und einem Thymolkristall ist der

Farbstoff fertig. Die Farbe ist für Schnitte und Stücke in gleicher Weise geeignet. Durchgefärbt wird von 24 Stunden bis zu 5 Tagen; die Stücke kommen alkoholfrei in die Farbe, nach der Färbung 3 Stunden in Aqu. dest., dann in 70proz. Alkohol, bis dieser klar bleibt, hierauf in 90proz. Alkohol. Bei Schnittfärbung muß mit Salzsäure ($^1/_2$ proz.) differenziert werden, auch kann eine verdünnte Farbe, 20 ccm hiervon in 80 ccm Aqu. dest. mit 5 g Alaun Verwendung finden. Über Zusatz von gelbem Blutlaugensalz nach dem Auswaschen der Schnitte, um blaue Färbung des Plasmas durch die Eisenreaktion zu erhalten, sind die Versuche noch nicht abgeschlossen.

C. Gutmann (75) empfiehlt die von Lubarsch (1895) und Schmorl angegebene Methode der Schnellhärtung und Schnelleinbettung, nur legt er die Objekte auch in Xylol (Brutofen), um die großen Temperaturschwankungen zu vermeiden. Der schlechten Färbbarkeit der Blutkörperchen begegnet er durch Einlegen der Objekte auf 1—2 Stunden in 10proz. Formalinlösung.

M. Heidenhain (76) kommt auf Grund seiner Färbungsversuche an festen Eiweißkörpern, spez. koagulierten Eiweißkörpern, zu dem Schluß, daß „das färbende Prinzip, sei es eine Säure oder Base, in chemischer Verbindung mit Eiweiß im allgemeinen die durch den Handelsnamen des Farbsalzes bezeichnete Nuance liefert. Wenn die blaue Säure des Kongo mit Natrium oder Kalium ein rotes Salz liefert, so liefert sie ebenso eine rote Verbindung mit Eiweiß, welche somit salzartiger Natur ist.“ Rubinrote Base des Nilblau gibt mit Säure und ebenso mit Eiweiß ein blaugefärbtes Salz.

[*Derselbe* (77 und 78) weist in einer kurzen Veröffentlichung darauf hin, daß viele Farbbasen einen so stark basischen Charakter haben, daß sie direkt als kaustische Stoffe bezeichnet werden können. Bringt man sie in feuchtem Zustand oder in Lösung an die Luft, so ziehen sie sogleich Kohlensäure an, und da die entsprechenden Salze nicht anders gefärbt sind, so macht sich die Aufnahme selbst geringster Kohlensäuremengen durch Farbänderung geltend. Zur Herstellung reiner Farbbasen verwandte H. das Brillantgrünsulfat und das Nilblausulfat. Diese wurden in reinem Alkohol gelöst und dann die Lösung mit Calciumhydrat durchgeschüttelt. Aus dem Nilblau erhält man dann eine feuerrote, aus dem Brillantgrün eine total farblose Lösung. Abgießen in andere Flaschen empfiehlt sich nicht, da die Nilblaubase jedenfalls sofort Kohlensäure aus der Luft annimmt. Die Brillantgrünbase ist etwas weniger empfindlich, deshalb wurde die erstere zu den folgenden Versuchen benutzt. Gießt man über herabhängendes Fließpapier etwas von der roten Nilblaubasenlösung, so färbt sich die herabfließende Flüssigkeit momentan blitzblau. Ebenso wird sie gebläut, wenn man sie sich auf einer reinen Glasplatte ausbreiten läßt. Auf einer weißen Porzellanplatte kann man beobachten,

wie auf der roten Flüssigkeit mehr und mehr blaue Pünktchen und Wölkchen erscheinen, besonders massenhaft, wenn man die Flüssigkeit leicht anhaucht. Bei starkem Anhauchen tritt wegen des erheblichen Kohlensäuregehalts der Atemluft sofort totale Bläuung ein. Da auch destilliertes Wasser und Alkohol stets, wenn auch nur geringe Spuren Kohlensäure enthalten, so werden sehr geringe Mengen von Nilblaubase ebenfalls blau gelöst, größere dagegen rot.

In einer zweiten Arbeit wendet sich *derselbe* (78) gegen L. Michaelis, der die histologischen Färbungen nicht auf einem chemischen Prozeß beruhen lassen will, sondern der Theorie der festen Lösung nach Witt den Vorzug geben möchte. Der Theorie der festen Lösung im allgemeinen stellt H. folgende Tatsachen gegenüber: 1. daß ein großer Teil der beliebtesten Farbstoffe colloidal ist und nicht eingesehen werden kann, wie sie oft in kürzester Zeit in das Gewebe durch Lösung eindringen könnten; 2. daß die tierischen Gewebe viel schlechtere Lösungsmittel sind wie Wasser; 3. daß die basischen Anilinfarben aus Alkohol leichter durchfärben als aus Wasser, obwohl sie in ersterem leichter löslich sind. Im übrigen weist H. mehrfach auf seine früher erschienenen Arbeiten auf diesem Gebiete hin. Speziell gegen die Ausführungen von Michaelis, und zwar insofern sie Farbbasen betreffen, bezieht Verf. sich auf die in der vorstehend referierten Arbeit nachgewiesenen Eigenschaft der Farbbasen, sehr begierig Kohlensäure aufzunehmen und dadurch in die betr. Salze überzugehen. Da diese Eigenschaft Michaelis noch nicht bekannt war, so sind seine Angaben, daß der Wechsel des Lösungsmittels die Farbe geändert haben könne, insofern irrtümlich gedeutet, als Michaelis die Kohlensäure übersehen hat. Die Angaben von Michaelis dagegen, daß reine Cellulose, Methyl-, Äthylalkohol und Aceton im Ton der Salze gefärbt werden, gibt H. auf Grund eigener Nachprüfung zu. Aber auch dies ist auf Grund chemischer Verhältnisse zu erklären. Denn durch eine starke Säure (Salzsäure) ist z. B. eine Eosinsäure-Cellulosefärbung zersetzbar, nicht aber durch eine schwache, wie z. B. Eisessig. Umgekehrt färbt Benzopurpurinsäure (starke Säure) Fließpapier fast momentan rot, Kongosäure (schwache Säure) dagegen nur langsam. Cellulose verhält sich also gegenüber den Farbsäuren wie eine Base. Dasselbe tun auch die Alkohole, indem Äthylalkohol schwächer basisch wirkt als Methylalkohol. In Übereinstimmung mit Michaelis gibt H. dann noch an, daß Benzol, Toluol, Xylol, Chloroform die Farbsäuren in ihren Farben lösen, dagegen Methyl-, Äthylalkohol, Glyzerin, Karbol, Kresol und Kreosot sie in der Farbe der Salze aufnehmen. Es handelt sich also jedenfalls noch hier um chemische Vorgänge, wenn auch noch nicht festgestellt werden kann, welche Verbindungen aus der Einwirkung der Farbsäuren auf die Alkohole entstehen.

Thomé.]

Derselbe (79) empfiehlt als rationelle Nachfärbung nach den Hämatoxylinen das Kongo-Korinth G und das Benzopurpurin 6 B (Elberfelder Farbwerke) und zwar in wässeriger oder alkoholischer Lösung, am besten in letzterer Form. Diese Färbung wurde auch mit großem Vorteil nach Eisenhämatoxylin angewendet. Über Details siehe das Original. Der zweite Teil der Abhandlung betrifft das Färben mit einigen Neutralfarben, d. h. saure Farbstoffe, die sich durch Kombination mit Safranin, Toluidinblau in die betr. neutralen Farben umwandeln: zu diesen Farbstoffen zählen Blauschwarz B und Brillantschwarz 3 B.

G. Herxheimer (80) verweist auf die von ihm 1901 veröffentlichte Methode der Fettfärbung mit Fettponceau (Scharlach R), die in der Weise hergestellt wird, daß man dieses in Überschuß mit 70 Teilen absoluten Alkohol, 20 Teilen 10proz. Natronlauge und 10 Teilen Wasser mischt. Nach 2—3 Minuten ist eine intensive Färbung erzielt, das Abspülen der Farblösung mit Alkohol ist vorteilhaft, da sich das übrige Gewebe gewöhnlich leicht mitfärbt. Verf. hält Sudan III wie Scharlach R der Osmiumsäure weit überlegen.

V. Klingmüller und *F. Veiel* (82) berichten über den Wert des Sublamins (Quecksilbersulfat-Äthylendiamin) als Fixierungsmittel. Sie verwenden dasselbe in 5proz. Lösung in Aqu. dest. und lassen die Stücke in dieser Lösung ½—1 Stunde. Es können dann sofort Gefrierschnitte gemacht oder in steigendem Alkohol gehärtet werden, der anfangs wegen der Unlöslichkeit des Sublamins des öfteren zu wechseln ist. Ein Nachteil ist es, daß die Gewebe beim Gefrierschneiden relativ weich bleiben, doch werden Niederschläge fast ganz vermieden, die Färbbarkeit des Gewebes wird außerordentlich erhöht und die natürliche Farbe und Beschaffenheit der Organe wird kaum alteriert.

[*F. K. Kodis* (83) fixiert das Gewebe des Gehirns und Rückenmarks in einer gesättigten $Hg(CN)^2$-Lösung und überträgt es darauf in 10proz. Formalinlösung. Gefärbt wird mit Molybdänhämatoxylin oder mit Phosphormolybdän-Hämatoxylin nach Mallori. Man erhält so ein Bild der Neuroglia, aller Ganglienzellen und sämtlicher (?) Dendriten bis in ihre feinsten Verzweigungen hinein. Die Methode soll besonders für Untersuchung der grauen Substanz in pathologischen Fällen von Bedeutung sein. Sie ist, wie man sieht, zwar nicht elektiv, zeichnet sich aber, wie Verf. betont, durch Einfachheit und Zuverlässigkeit aus.

R. Weinberg.]

G. Laporte (84) erzielt mit der Jenner'schen Farblösung in Blutpräparaten Färbung der eosinophilen Granula bis zu den Mastzellengranula sowie eine gute Chromatinfärbung mit folgender Modifikation: Man stellt sich eine ½proz. Lösung von gepulvertem Jenner'schen Farbstoff (Grübler) in C. P. Merck's Methylalkohol her, ohne zu fil-

trieren. Ein Teil Unna'sche Polychrom-Methylenblaulösung wird mit 150 Teilen Aqu. dest. verdünnt. Auf das (nicht fixierte) Deckglaspräparat des Blutes werden 5 Tropfen der Jenner'schen Lösung gebracht. Nach 1 Minute werden 10 Tropfen der verdünnten Unnaschen Lösung hinzugegeben, gut gemischt, nach 5 Minuten mit Aqu. dest. abgespült, in Essigsäure (1 Tropfen 50proz. Essigsäure auf 300 ccm Wasser) getaucht, bis das Präparat rötlich oder rosa aussieht; Abspülen in Wasser, Trocknen an der Luft.

G. Loisel (85) wendet die Weigert'sche (alte) Methode nach Fixation mit Tellyesnicky'scher Flüssigkeit zum Nachweis von Sekretgranulis in der Spermatogenese an.

O. Lubarsch (86) bringt frische Gewebstücke von $^1/_2$ cm Durchmesser in einem Reagenzglase mit 10proz. Formalinlösung in einen Brutschrank bei 50—53 Grad auf 10—15 Minuten. Von hier kommen sie in 90—95proz. Alkohol auf 5—10 Minuten, der einmal, dann auf 10 Minuten in absoluten Alkohol, der zweimal gewechselt wird. Hierauf wird in klarem Anilin 10—30 Minuten aufgehellt, in Xylol übergeführt, das so oft gewechselt wird, bis es nicht mehr gelb wird. 10 Minuten bis 1 Stunde in Paraffin eingelegt sind die Objekte dann eingebettet.

A. M. Luzzatto (87) unterscheidet zwischen Färbung des Zentralnervensystems im frischen und fixierten Zustand, die bei jenem erzielten Resultate können nicht ohne weiteres auf diesen übertragen werden. Anwendung fand die von Rosin und Bibergeil für das Blut angegebene Methode oder Färbung von kleinen Stücken des Nervensystems mit konz. Farbstofflösungen in physiol. Kochsalzlösung $^1/_2$—24 Stunden. Gefärbt wurden Stücke des Nervensystems vom Kaninchen und Menschen mit Methylenblau, Toluidinblau, Pyronin-Methylgrün, Safranin-Methylgrün, Magentarot-Methylgrün, Triacid nach Ehrlich. Färbungen mit Methylenblau oder Toluidinblau ergaben den gewöhnlichen, in fixiertem Zustande erzielten Bildern ähnliche Resultate. Mit Gemischen von zwei basischen Farbstoffen konnten sehr deutliche Unterschiede zwischen Gliazellen und den verschiedenen Nervenzellen und interessante Strukturbilder erzielt werden.

L. Michaelis (88) untersuchte die Einwirkung von Eosin-Methylenblau auf Cellulose und konstatierte, daß sich eine Verbindung, eosinsaures Methylenblau, bildet. Die weiteren Ausführungen betreffen die Witt'sche Theorie von der „starren Lösung"; die Cellulose ist dem Farbstoff gegenüber nur ein Lösungsmittel. Verf. bezeichnet die Färbung durch starre Lösung als Insorption, die andere als Injunktion, doch erscheint es selten möglich zu entscheiden, ob eine insorptive oder injunktive Färbung vorliegt.

O. Neubauer (89) sieht in der Überosmiumsäure kein für Fett charakteristisches Reagens, sondern ein solches auf sog. ungesättigte Verbindungen, wie z. B. Oleinsäure, Neurin, Adrenalin.

A. Pappenheim (90) setzt seine Anschauungen über Farbstoffchemie auseinander und erklärt den Färbungsprozeß (substantiven wie adjektiven) als eine Art chemisch-lockeren Bindung resp. physikalischen Lösung. Die Beizenfärbung wird eingeteilt in simultane Lockfärbung, sukzessive Färbung und zwar mit vorhergehender Beizung als adjektive Beizenfärbung und als Färbung mit nachträglicher Beizung. Beispiele aus der Färbetechnik erläutern die Ausführungen.

[*K. S. Passek* (91) hat ein besonderes Färbungsverfahren für Nervenzellen ersonnen, um die Saftbahnen zur Darstellung zu bringen. Er benutzt dazu die von Holmgren vorgeschlagene Trichlormilchsäure, wovon er 1 ccm mit 20 ccm Aceton, 10 ccm Äther und 2 ccm Formalin vermischt. In dieser Flüssigkeit bleiben die Stücke $1^1/_4$ bis $2^1/_2$ Stunden, werden darauf auf 40 Minuten in Chloroform übertragen und kommen dann auf $1^1/_2$—2 Stunden in Paraffin. Die Schnitte werden mit Saffranin oder anderen Anilinfarben behandelt. Das Bild des Chromatinnetzes, der Saftbahnen und der präformierten Kanälchen soll dabei gut hervortreten. R. Weinberg.]

[*A. A. Pjewnicki* (92) befürwortet eine von Chencinski aufgefundene Modifikation und Vereinfachung des Nißl'schen Färbungsverfahrens. Nach Chencinski wird in wenig (30,0) kochendem Wasser 1 Gewichtsprozent Phloroglucin aufgelöst. Die Auflösung erfolgt nur langsam unter beständigem Umrühren. Ist die Phloroglucinlösung ganz durchsichtig, so wird Thioninpulver bis zur Sättigung hinzugetan. Die nun fertige Farblösung behält ihre Tinktionskraft nur bis zu dem Augenblick, wo Bildung eines kristallinischen Bodensatzes eintritt. Um die Färbekraft wieder hervorzurufen, ist die Mischung in einer Porzellanschale bis zur Auflösung der Kristalle zu erhitzen. Schnitte des in 10proz. Formalin fixierten, in allmählich verstärktem Alkohol gehärteten und in Paraffin eingebetteten Nervengewebes werden auf Objekt- und Deckgläser aufgeklebt und nach Entfernung des Paraffins in die Farbflüssigkeit (Uhrgläschen) übertragen. Hier bleiben sie 20 bis 30 Sekunden, Überfärbung bei längerem Verweilen tritt nicht ein. Dann gut in destilliertem Wasser auswaschen, zwischen Filtrierpapier trocknen und in eine Mischung von Anilinöl und 90proz. Spiritus im Verhältnis von 1 : 6 gebracht, wo die Schnitte bis zu voller Entfärbung der grauen Substanz bleiben. Die Entfärbung tritt an Schnitten von $^1/_2$ Teilstrich Mikrotom Schanze, die 20 Sekunden in der Farbe lagen, schon nach 5 Minuten ein: die anfangs rötlichviolette Farbe wird schnell blau und gibt dann ihre Färbung endgültig ab. Hatte die Farbflüssigkeit Kristalle abgesetzt, dann tritt keine Bläuung ein. Im allgemeinen ist man eher geneigt, die Schnitte zu früh herauszunehmen, wenn sie, obwohl noch überfärbt, blaß erscheinen. Man mustere die Schnitte direkt in Alkoholanilin bei

schwacher Vergrößerung: die großen Nervenzellen erscheinen bei richtiger Entfärbung als durchweg blaue Kleckse. Das genügend entfärbte Präparat wird zwischen Filtrierpapier getrocknet, in Cajeputöl übertragen und in Balsam eingeschlossen, ev. nach vorhergehender Entölung in Xylol. Die äußere Seite des Deckglases erscheint dann spiegelblank, nicht ölig, wie bei direkter Übertragung aus dem Öl in Balsam; bei Anwendung mittlerer Vergrößerungen soll das von einiger Bedeutung sein. — Die Methode bringt eine erhebliche Beschleunigung der Arbeit mit sich; zweitens ist als Vorteil der Umstand zu nennen, daß der Grad der Entfärbung genau bestimmt ist (volle Farblosigkeit der grauen Substanz); sodann ist zu beachten, daß das Nervengewebe bei diesem Verfahren eine Doppelfärbung aufweist: Neurogliakerne bläulich-violett, Nervenzellkerne hell, bläschenförmig mit zartem Netz, Nukleolus zart violettrot; auch Nißl'sche Granula und Schollen erhalten diese zart violettrote Färbung, allerdings nur bei ganz frischem Material von eben getöteten Tieren, während an Nervengewebsstücken mehrere Stunden nach eingetretenem Tode die Nißlkörner viel dunkler sich färben, zumal wenn sie gequollen waren. R. Weinberg.]

G. Puchberger (94) findet in den Blutplättchen zwei chemisch und physikalisch verschiedene Substanzen — Hyalomer und Chromomer. — Zur Färbung empfiehlt er das Brillantkresylblau in schwacher alkoholischer Lösung, von dem man einen Tropfen auf einem Deckglas antrocknen läßt, einen Tropfen Blut darauf bringt, mit einem zweiten Deckgläschen oder Objektträger bedeckt und mit Vaselin umrandet.

Cl. Regaud und *G. Dubreuil* (96) bedienen sich zur Darstellung der Zellgrenzen des Protargols in folgender Weise: 1. eine Darmschlinge wird ausgespannt in eine Lösung von Kochsalz 7 oder 8 auf 1000 gebracht und bleibt dort einige Sekunden bis zu 1 Minute, um die oberflächlich anhaftenden Blutkörperchen etc. vom Mesenterium (Omentum) zu entfernen, kommt dann in eine wässerige Lösung von Protargol 1:100, die frisch bereitet wird, auf 2—3 Minuten. Nach raschem Abspülen in künstlichem Serum folgt Fixation in Alkohol, Osmiumsäure, Färbung etc.; 2. man kann die Imprägnation mit der Fixation verbinden, indem man Protargol 1:100 und Osmiumsäure 1:100 āā verwendet; diese Lösung muß immer frisch bereitet werden. Dem Lichte ausgesetzt lassen die Präparate die Zellgrenzen als schwarze Linien erscheinen, ohne die Spur störender Niederschläge.

F. v. Reusz (97) betrachtet die mit der Golgimethode erhaltenen Auflagerungen resp. Schwellungen als Kunstprodukte; ihre Form und Zahl steht immer im Zusammenhang mit dem, was Imprägnationscharakter des Stückes genannt werden kann, der durch Zahl, Form und Verteilung der Präzipitate bedingt ist. Das Zustandekommen

der einzelnen Formen scheint durch Schnelligkeit der Diffusionsvorgänge bedingt zu sein. Die Entstehung des „État moniliforme“ beruht hauptsächlich auf physikalischen Verhältnissen, weshalb die Golgimethode sich nicht zum Studium der Veränderungen der Zellfortsätze eignet.

A. Schoenemann (98) klebt Celloidinschnitte auf farbwiderstandsfähiges Papier mit der (Strasser'schen) Collodium-Rizinusöl-Klebemasse auf, indem die Schnitte trocken oder aus dem Alkohol aut dem Papier ausgebreitet und angepreßt werden. Nach einer Viertelstunde kommen die Papierstreifen in Xylol oder Chloroform-Alkohol 90 Proz., dann in 90 proz. Alkohol usw., wie das 1902 (s. Ref.) angegeben wurde. Für Paraffinschnitte gestaltet sich das Verfahren in derselben Weise, so daß folgende Methode allgemeine Gültigkeit hat: 1. Aufkleben der Schnitte auf farbwiderstandsfähiges Papier; 2. Einlegen der mit den Schnitten beschickten Papierstreifen, nachdem sie eine Viertelstunde an der Luft getrocknet haben, in Xylol (oder Chloroform-Alkohol 90 Proz. āā); 3. Einlegen der Streifen nach Anpressen mit Fließpapier in 90 proz. Alkohol; 4. Überführen in Aqu. dest. (etwas erwärmt), nach leichtem Pressen mit Fließpapier; 5. Einlegen in verdünnte Hämatoxylinlösung, dann Auswässern; 6. Nachfärben in Eosin-Alkohol (90 bis 95 proz. Alkohol (ev. Pikrinsäure-Fuchsin-Alkohol etc.); 7. Karbolxylol; 8. Xylol. Die Streifen können in Xylol, Paraffinöl oder Zedernöl aufbewahrt werden; für trockene Aufbewahrung empfiehlt sich die Anwendung des Elastinlackes.

H. v. Schrötter (99) färbt Präparate des Zentralnervensystems mit 3 proz. alizarinsulfonsaurem Natron mit nachfolgender Differenzierung in Brunnenwasser. Die Markscheiden (acidophil) sind gelbbraun, Bindegewebe violett, Nervenfaser braunviolett. Bei Zusatz von 5 proz. Oxalsäure zu dem Farbstoff, bis die braune Farbe goldgelb wird, und Differenzierung in schwacher Sodalösung erscheint die weiße Substanz rotgefärbt (durch Tinktion der Markscheiden). Mit Galleïn gefärbte und in Sodalösung differenzierte — ev. graue Substanz mit Kal. hypermanganic. entfärbt — Präparate zeigen die Markscheiden violett.

E. Smreker (100) versilbert die Kittsubstanz des Schmelzes menschlicher Zähne, indem er Milchzahnschliffe in Salpetersäure 1 ‰ (spez. Gew. 1,34) bringt und neben die Schliffe Kristalle von salpetersaurem Silber legt. Am Tageslichte färbten sich die Schnitte braunrot und zeigten nach Abschleifen deutlich schwarze Linien zwischen den Prismen, diese selbst waren farblos. Die Färbung gelang an frischen wie auch an Formolpräparaten. Wurden Zahnschliffe in salpetersaurem Silber (1:500) durch Stunden in einem dunkeln Raum gelassen, dann ausgewässert und dem Tageslicht exponiert, so unterschied sich der Schmelz durch seine hellere Farbe scharf von dem Dentin. Frische Zähne werden möglichst fein geschliffen, in schwache

Lösungen von salpetersaurem Silber 4—6 Stunden im diffusen Tageslicht behandelt und ausgewässert und vor dem Einschließen abpoliert. Für gutes Gelingen der Präparate ist Tageslicht notwendig; über die Haltbarkeit hat Verf. noch keine Erfahrungen.

A. Stein (102) fixiert für die von Lubarsch angegebene Schnellhärtungs- und Einbettungsmethode die Objekte zuerst 5 Minuten in 10proz. Formalin, dann weitere 5 Minuten in 95proz. Alkohol und dann 10 Minuten in zu wechselndem Alkohol absol., dann kommt Anilinöl 15—20 Minuten, Xylol (2—3mal zu wechseln), Paraffin 10 Minuten bis $^1/_2$ Stunde (alle Prozeduren im Brutschrank zu 50 bis 60°).

E. Stransky (103) beschreibt die spez. an Zupfpräparaten der peripheren Nerven erhaltenen Artefakte bei der Marchifärbung, die in ihrer charakteristischen Art aus den beigegebenen Abbildungen leicht zu erkennen sind.

O. S. Strong (104) bespricht eine Reihe von Modifikationen der Weigertfärbung und kommt auf Grund seiner Erfahrungen zu dem Schluß, daß es noch nicht entschieden ist, ob die Fixierung und Härtung in einfachem Cal. bichromic. nicht der kombin. mit Formalin überlegen sei. In Formalin fixiertes und gehärtetes Material gibt in Formalin aufbewahrt bessere Weigertbilder als in Alkohol aufbewahrtes. Material in Formol fixiert und gehärtet wird am besten in toto gebeizt, bevor es in Alkohol zum Einbetten kommt. Als bestes Beizmittel für Weigert-Pal-Präparate wird das Kupferbichromat empfohlen, das vorteilhaft oft nochmals auf die Schnitte vor dem Färben angewandt wird. Kupferbichromat und andere Bichromate geben keine guten Resultate als Beizen, wo das Borax-Ferricyankalium als Differenzierungsmittel dient. Auffallend bessere Erfolge erzielt man oft durch Eintauchen der Schnitte in Osmiumsäure. Je länger die Beizung, desto kürzer die Färbung; als Regel können 12h für Beizung und 4—6h für Färben angenommen werden.

F. Tartuferi (105) bedient sich zur Darstellung des elastischen Gewebes der Hornhaut folgender zwei Methoden: man legt Gewebstücke sofort nach der Tötung des Tieres in eine 10, 15, 30proz. Lösung von Natriumhyposulfit und läßt sie 1—7 auch mehr Tage einwirken, dann folgt 1 bis mehrere Tage langes Auswaschen des Stückes in Aqu. dest., eben genug, um das Stück zu bedecken und in das Chlorsilber gegeben wird; Thermostat bei 26—36°. Ist die Reaktion erfolgt — an der Färbung kenntlich — wird in Aqu. dest. bei der Temperatur des Thermostaten ausgewaschen und zwar einige Tage, dann Härtung in Alkohol etc. Nach einem zweiten Verfahren wird frisch entnommenes Gewebe in eine Hyposulfitlösung von 1 bis 2 Proz. auf 1 bis mehrere Tage gelegt, dann kommt das Stück in eine 1proz. Lösung von Hyposulfit, in dem reichlich Chlorsilber auf-

gelöst ist; Temperatur des Thermostaten 26—36°. Ist die Reaktion erfolgt, wird ausgewaschen und gehärtet wie oben.

A. v. Tompa (106) beschreibt eine Safflor-Berlinerblau-Alkannatinktion von pflanzlichen Geweben. Die Safflortinktur ist ein alkoholischer Auszug käuflichen Safflors, d. h. getrockneter Blumen von Crocus officinalis L. Auch mit Goldchlorid wurden Versuche angestellt und vorher, um die Wirkung der in Pflanzen reichlich anwesenden reduzierenden Stoffe aufzuheben, mit verdünnter Zinnchlorürlösung behandelt. Die spez. Vorschriften für beide Tinktionen sind im Originale einzusehen.

P. G. Unna (107) empfiehlt für Darstellung des Spongioplasmas resp. der sog. Schaumzellen folgende zwei Methoden: 1. die saure Orcein-polychrome-Methylenblau-neutrales Orcein-Methode: Färbung in saurer Orceinlösung wie für Elastin (12 Stunden), Abspülen in Alkohol (10 Minuten), Wasser, polychrome Methylenblaulösung (2 Minuten), Wasser, Befreiung des Schnittes von Wasserüberschuß, nicht angesäuertes Orcein (5 Minuten), Alkohol, Öl, Balsam. 2. Die Polychrome Methylenblau-Karbol + Pyronin + Methylgrün-Methode: Färbung in polychromer Methylenblaulösung (2 Minuten), Abspülen in Wasser (20 Minuten), Karbol-Pyronin-Methylgrünmischung in der Wärme im Reagenzglas, Abspülen des Reagenzglases schnell unter kaltem Wasser, Abspülen des Schnittes im Wasser, Alkohol, Öl, Balsam. Die Schaumzellen färben sich hierbei mattrosa (Pyronin).

Derselbe (108) stellt an mit Alkohol oder Formol fixiertem Material die Epithelfasern und Membran der Stachelzellen dar, indem er die Stücke in Celloidin einbettet, auf 5—7,5 μ schneidet und in einer Farbmischung färbt, die sich zusammensetzt aus: Wasserblau 1,0 T.; Orcein 1,0 T.; Eisessig 5,0 T.; Glyzerin 20,0 T.; Spiritus 50,0 T. und 100,0 T. Wasser. Von dieser vorrätig gehaltenen Lösung werden im Reagenzglas 1 g[9] zuerst mit 0,3 g[9] (= 0,003 Eosin) einer 1proz. Lösung von alkoholischem Eosin (in 80 Proz.) und sodann mit 0,3 g[9] (= 0,003 Hydrochinon) einer 1proz. wässerigen Hydrochinonlösung gemischt. Man färbt 10 Minuten im Reagenzglas in der Kälte, spült in Aqu. dest. ab, färbt 10 Minuten mit 1proz. wässeriger Safraninlösung (Grübler), spült in Aqu. dest. ab, bringt die Schnitte in Kal. bichrom. ($^1/_2$ proz. wässerige Lösung 10—40 Minuten), spült in Aqu. dest. ab, Alkoh. absol., Öl, Balsam. Wenn der Schnitt, der violett sein soll, zu rot erscheint, so bringt man denselben nochmals in Alkohol, wo Safranin ausgezogen wird, dann wieder in Öl etc.

5. Verschiedenes.

*109) ***Andres, A.***, Modificazioni apportate al somatometro a compasso. Rendic. Istit. Lombardo Sc. e Lett., Ser. 2 Vol. 36 Fasc. 5 S. 300—302.

110) ***Anton, G.***, Gehirnvermessung mittels des Kompensations-Polar-Planimeters. 2 Fig. Wiener klin. Wochenschr., Jahrg. 16 N. 46 S. 1263—1266.

*111) ***Barjon, F.***, et ***Regaud, Cl.***, Note complémentaire sur la méthode de collodionnage des éléments anatomiques dissociés. C. R. Soc. biol. Par., T. 55 N. 34 S. 1485–1487.

112) ***Behrens, Wilhelm***, Vorrichtung zum Überfüllen von Kulturflüssigkeiten nach Busila. 1 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk. Brnschwg., B. 19, 1903, H. 4 S. 429—431.

113) ***Bial, Manfred***, Über die Verwendung der Orcin-Eisenchlorid-Reaktion zur Untersuchung von Kohlehydraten und Eiweißkörpern. Fortschr. Med., B. 21, 1903, N. 1 S. 8—9.

114) ***Bottazzi, Fil.***, Une méthode très simple pour obtenir de grandes masses de cellules épithéliales. C. R. Soc. biol. Par., T. 55 N. 16 S. 575—577.

*115) *Derselbe*, Sur la séparation des cellules épithéliales de divers organes. C. R. Soc. biol. Par., T. 55 N. 16 S. 577—588.

116) ***Breuer, Robert***, Zur Technik der Leukocytenzählung. Berlin. klin. Wochenschr., Jahrg. 39 N. 41 S. 953—955.

117) ***Brodmann, K.***, Bemerkungen zur Untersuchung des Nervensystems im polarisierten Lichte. Journ. Psychol. u. Neurol., B. 2 H. 5 S. 211—213.

118) ***Brünings, W.***, Ein neuer Apparat für Blutkörperchenzählung. Pflüger's Arch., B. 93 S. 377—411. 3 Fig. 1 Taf.

119) ***Camus, L.***, Dispositif pour la conservation et l'observation des grenouilles. C. R. Soc. biol. Par., T. 54 N. 37 p. 1513—1514.

120) ***Claudius, M.***, Eine Methode zur Konservierung von anatomischen Präparaten. Virchows Arch., B. 174 (Folge 17 B. 4) H. 1 S. 193—198.

121) ***Gray, A. A.***, On a Method of Preparing the Membranons Labyrinth. Journ. Anat. Physiol., Vol. 37 Part. 4 p. 379—381.

122) ***Gawalowski, A.***, Platinierte Aluminiumgeräte. Schweizer Wochenschr. Chemie u. Pharm., Jahrg. 41 N. 19 S. 225—226.

123) ***Harz, C. O.***, Paraffinöl als Ersatz für Canadabalsam zu mikroskopischen Dauerpräparaten. Zeitschr. wissensch. Mikrosk. Brnschwg., B. 20 H. 2 S. 187—188.

124) ***Heidenhain, Martin***, Über die Verwertung der Centrifuge bei Gelegenheit der Herstellung von Präparaten isolierter Zellen zu Kurszwecken. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 20 H. 2 S. 172–178.

125) ***Hinterberger, A.***, Thermophore für Färbezwecke. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 20 S. 14—16. 1 Fig.

126) ***Löb, Leo***, Über eine neue Methode, Blutplättchen in großer Menge rein zu erhalten. Centralbl. Physiol., B. 17 N. 11 S. 290—291.

*127) ***Marenghi, G.***, Nuovo tavolo di operazione per Laboratorio. Mit Fig. Boll. Soc. med.-chir. Pavia, 1902, N. 1 S. 16—20.

*128) ***Marpmann, G.***, Einschlußmittel für mikroskopische Präparate. Zeitschr. angew. Mikrosk., B. 9 H. 1 S. 1—3.

129) ***May, R.***, Über eine Pipette für Blutkörperchenzählung mit automatischer Einstellung. München. med. Wochenschr., Jahrg. 50 S. 253—255.

130) ***Mayer, Sigmund***, Einige Bemerkungen zu der „Encyklopädie der mikroskopischen Technik mit besonderer Berücksichtigung der Färbelehre". Anat. Anz., B. 23 N. 8/9 S. 225—237.

*131) ***Merck***'s Reagentienverzeichnis, enthält die gebräuchl. Reagentien und Reaktionen, geordnet nach Autornamen. Darmstadt. (Berlin.) III, 174 S.



*132) ***Oertel, T. E.,*** Medical Microscopy. London.
133) ***Östergren, Hjalmar,*** Äther als Betäubungsmittel für Wassertiere. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 19 H. 3 S. 300—308.
134) ***Panse, Rudolf,*** Eine einfache Art, das Schläfenbein zur mikroskopischen Untersuchung zu zerlegen. Arch. Ohrenheilk., B. 58 H. 1/2 S. 129—130.
*135) ***Picconi, G.,*** Modificazione all' apparecchio Garbini per l'inclusione nel vuoto ed alla tecnica relativa. Atti Accad. Fisiocritici Siena, Ser. 4 Vol. 4 Anno Accad. 211, 1902, N. 1/2 S. 3—4. (Proc. verb. Accad. Fisiocrit. Siena. adun. 1902.)
136) ***Pick, Victor,*** Eine einfache Vorrichtung zur Verbesserung der elektrischen Untersuchungslampe. München. med. Wochenschr., Jahrg. 50 N. 42 S. 1820.
137) ***Raehlmann, E.,*** Ultramikroskopische Untersuchungen über Farbstoffe und Farbstoffmischungen und deren physikalisch-physiologische Bedeutung. Phys. Zeitschr., B. 4 S. 884.
138) ***Reinsch, P. F.,*** Neue Methode der Darstellung von Horizontalschnitten dünner mehrschichtiger vegetabiler Flächengewebe. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 20 S. 28—33. 2 Fig.
*139) ***Romero, G.,*** Il tachiolo Paternò nella tecnica del metodo di Golgi. Boll. Soc. Zool. Ital., Anno 11 (1902) Ser. 2 Vol. 3 Fasc. 4/6 S. 193—197.
140) ***Schaffer, Josef,*** Ein neuer gläserner Farbtrog für Serienschnitte. 1 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 19 H. 3 S. 297—300.
141) *Derselbe*, Versuche mit Entkalkungsflüssigkeiten. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 19 H. 3 S. 308—328.
142) *Derselbe*, Versuche mit Entkalkungsflüssigkeiten. (Schluß.) Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 19 H. 4 S. 441—463.
143) ***Schöbel, E.,*** Einfacher Auswaschapparat. 1 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 20 H. 2 S. 168—170.
144) ***Schuberg, A.,*** Fläschchen für Immersionsöl. 1 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 20 H. 1 S. 17—20.
145) ***Sieber,*** Eine Modifikation der Teichmannschen Injektionsspritze. 7 Fig. Anat. Anz., B. 24 N. 1 S. 7—10.
146) ***Stransky, E.,*** Bemerkungen zu dem Aufsatze „Paraffinöl als Ersatz für Kanadabalsam zu mikroskopischen Dauerpräparaten“ von Dr. C. O. Harz. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 20 S. 279.
147) ***Tandler, Julius,*** Zur Technik der Teichmannschen Injektion. Anat. Anz., B. 24 N. 8 S. 223—224.

G. Anton (110) bedient sich zur Bestimmung der Schnittgröße der Rinden- und Markmasse des Zentralnervensystems des Kompensationsplanimeters, das zunächst in seiner Konstruktion beschrieben wird. Er verfährt in der Weise, daß der durchsichtige Gehirnschnitt mittels Reißnägel am wagerechten Reißbrett fixiert wird und man beginnt mit dem Fahrstift, nachdem das Polarplanimeter mit dem Pol außerhalb der Figur fixiert ist, an einem scharf markierten Punkt. Der Schnittkontur wird zweimal umfahren, einmal nach links, ein andermal nach rechts und von beiden Ergebnissen das Mittel genommen. Wird auch die Grenze der Markzone umfahren und diese Fläche von der Gesamtfläche abgezogen, so erhält man den Flächeninhalt der Rinde des Schnittes. Man kann auch von dem makroskopischen Schnitte ein kongruentes oder vergrößertes Bild auf eine horizontale Ebene

projizieren und dieses dann planimetrieren. Mit der angegebenen Methode kann man den ganzen Flächeninhalt eines durchsichtigen oder undurchsichtigen Gehirnschnittes rasch und ziemlich genau bestimmen, ebenso die Größe von Mark- und Rindensubstanz, den Kubikinhalt eines bestimmten Abschnittes der Rinden- und Markmasse sowie den Gesamtkubikwert der weißen und grauen Masse.

W. Behrens (112) beschreibt den von Busila konstruierten und von Altmann in Berlin (Luisenstraße 47) hergestellten Apparat zum Umfüllen von Kultur- und Impfflüssigkeiten, dessen Aufbau aus der beigegebenen Figur des Originales sofort verständlich ist.

M. Bial (113) berichtet über Reaktion des Orcin-HCl (2 ccm des Orcins, ca. 4 cm rauchende HCl, 1 Tropfen Liquor ferri, 1—2 Minuten gekocht) auf eine Reihe von Kohlehydraten (Dextrose, Maltose etc.), wobei ebenso wie bei Pentosen und Glykuronsäuren Bildung von tiefgrünem Farbstoff auftritt.

M. Fil. Botazzi (114) stellt Präparate isolierter Epithelien dadurch her, daß er z. B. in die A. pulmonalis der Lunge eine 1proz. ClNa-Lösung einbringt, um alles Blut zu entfernen und dann in die Trachea eine 2proz. Lösung von Fluornatrium eingießt, bis die Lungen mit Flüssigkeit angefüllt sind. Nach 8—10 Stunden drückt man die Flüssigkeit unter leichter Massage der Lungen aus, läßt dieselbe absetzen und findet in ihr alle in Lunge und Luftwegen vorkommenden Epithelien suspendiert, frei von bindegewebigen und elastischen Elementen.

R. Breuer (116) beschreibt eine neue von der Firma Zeiß in Jena hergestellte Zählkammer, die eine Fläche von 9 qmm besitzt; durch 3 Linien ist jeder Quadratmillimeter in 4 Rechtecke von $^1/_4$ mm Höhe und 1 mm Breite geteilt. Die einzelnen Quadratmillimeter sind durch einfache vertikale Linien voneinander getrennt, die horizontalen Linien zwischen den einzelnen Quadraten von je zwei Nebenstrichen flankiert. In der Regel wurde das Blut 1 : 10 verdünnt und 5 Quadratmillimeter gezählt, zur Berechnung wird dann die Summe der gezählten Zellen mit 20 resp. mit $^{100}/_9$ multipliziert.

K. Brodmann (117) empfiehlt zur Fixierung der markhaltigen Nervenfasern Formol auch für pathologisches Material, da hierdurch die Doppelbrechung der Nervenfasern nicht aufgehoben wird.

W. Brünings (118) bespricht die Fehler des Thoma-Zeiß'schen Zählverfahrens und tritt der Anschauung entgegen, daß der Luftdruck irgendeinen Einfluß auf die Zählkammer besitze. Verf. konstatiert bis zu 15 Proz. Fehler bei dem Gebrauche der Thoma-Zeißschen Zählkammer. Der von B. konstruierte und von Zeiß in Jena hergestellte Apparat vermeidet alle Ungenauigkeiten, kann aber zur Zählung von Bakterien nicht verwendet werden.

M. L. Camus (119) gibt einen Froschbehälter an, der aus zwei

Glasschalen besteht, die durch einen gitterförmigen Metallreifen getragen werden. In die untere Schale kommt etwas Wasser, die obere wird durch eine einfache Vorrichtung gegen die untere fixiert.

M. Claudius (120) setzt in einem spez. hierzu konstruierten Apparate Gewebsstücke (angeschnitten) der Einwirkung von Leuchtgas (Kohlenoxyd) aus und zwar nach Größe 6—24 Stunden, um das im Organe befindliche Hämoglobin in Kohlenoxydhämoglobin überzuführen, dessen Farbe jener des Oxyhämoglobins sehr gleich ist. Nachdem die Präparate dem Kohlenoxyd genügend exponiert waren, werden dieselben in eine $(NH_4)_2SO_4$-Lösung, die ebenfalls im Kasten ist, gelegt, während fortwährend Gas durchgeleitet wird. Die Salzlösung muß absolut konzentriert gehalten werden, der Gasstrahl darf die Objekte nicht direkt treffen. Die so behandelten Präparate haben sehr lebhafte Farben und werden in einer Lösung von Ammonium sulturicum aufbewahrt. Diese Methode konserviert ausgezeichnet Hämoglobin und andere Pigmente, besonders Gallenfarbstoffe und die Präparate können für spätere mikroskopische Untersuchung verwertet werden.

A. A. Gray (121) entfernt von der Pyramide des Schläfenbeines allen überflüssigen Knochen mit einer Säge, zieht den Stapes durch das ovale Fenster und feilt ein kleines Loch in den oberen Bogengang. Das Objekt kommt dann 14 Tage in öfter gewechselten 90proz. Alkohol, dann in absoluten, ebenfalls für 14 Tage; von hier ebensolange in Xylol, das ebenfalls öfter zu wechseln ist. Dann wird 14 Tage in Paraffin von 52—54 ° C Schmelzpunkt eingebettet; dasselbe ist öfter zu wechseln (Einbettung ev. im Vakuum). Nach Entfernung des überflüssigen Paraffins wird in einer Mischung von 2 Teilen Acid. nitric. pur., 2—3 Teilen Salzsäure und 6—18 Teilen Wasser entkalkt. Bei öfterem Wechsel der Flüssigkeit ist die Entkalkung in 3—4 Wochen vollendet; man wäscht dann 24 Stunden in fließendem Wasser, entwässert in absol. Alkohol und entfernt das Paraffin in Xylol, in dem das Präparat aufbewahrt wird. Sehr schöne Präparate erzielt man nach Behandlung mit Osmiumsäure.

C. O. Harz (123) empfiehlt an Stelle von Kanadabalsam die Verwendung des säurefreien, kristallhellen und farblosen Paraffinöles, das für Spaltpilzpräparate in derselben Weise wie jener Anwendung findet. Vor Kanadabalsam hat dasselbe auch noch den Vorzug, daß Deckglas und Objektträger durch einfaches Einlegen in warmes Wasser rasch auseinandergenommen und gereinigt werden können. Der Verschluß der Präparate wird mit 10 Proz. Gelatine, der 1 Proz. Karbolsäure zugesetzt ist, bewirkt.

M. Heidenhain (124) mazeriert zur Herstellung von isolierten Zellpräparaten das Gewebe in entsprechender Weise, schüttelt im Reagenzglas, bis die Elementarteile isoliert sind, läßt absetzen und dekantiert die überstehende zellreiche Flüssigkeit. Diese wird zentri-

ugiert, die Mazerationsflüssigkeit abgegossen, die Zellen mit Aqu. dest. aufgeschwemmt, zentrifugiert, das Wasser dekantiert und der Bodensatz der Zellen mit Farbflüssigkeit übergossen. Man zentrifugiert, wäscht, zentrifugiert, härtet in Alkohol (steigende Konzentr.) und fährt so fort bis zum Toluol. Die für die Untersuchung nötige Menge bringt man in Kanadabalsam, rührt gut durcheinander und verteilt tropfenweise mit dem Balsam die isolierten Elemente. Darmepithel des Frosches wird 24 Stunden in $^1/_3$ Alkohol mazeriert, in Karmalaun oder Delafield'schen Hämatoxylin gefärbt und dann geschüttelt und weiter wie oben (ohne Färbung) verfahren. Flimmerepithelien werden von der Trachea des Hundes in $^1/_3$ Alkohol mazeriert, weiter wird wie beim Froschdarmepithel verfahren ev. Abkratzen des Epithels notwendig. Leberzellen werden von der frischen Schnittfläche einer Rindsleber abgeschabt, dies mazeriert ($^1/_3$ Alkohol) und dann wie gewöhnlich verfahren. Glatte Muskelzellen werden (nach Froriep) in 2,5 proz. Salicylsäurelösung gekocht und darin Monate bis Jahre aufbewahrt. Dann wird weiter wie oben verfahren und mit Kongo-Korinth G (Elberfeld) gefärbt. Kerne färben sich nicht. Blut (Säuger- oder Vogel-) wird defibriniert, mit Kochsalzlösung verdünnt, zentrifugiert, dekantiert, mit Kochsalzlösung verdünnt und in die Fixierungsflüssigkeit gegossen; Froschblut wird nicht defibriniert. Vogel- und Amphibienblut fixiert man am besten in folgender Weise: man bereitet eine Stammlösung aus 4 ccm konz. Kochsalz-Sublimatlösung, 1 ccm 2 proz. Osmiumsäure und 16 ccm Wasser. Beim Gebrauch fügt man zu 7 ccm dieser Flüssigkeit 20—28 ccm physiolog. Kochsalzlösung und gießt die in 12 ccm phys. Kochsalzlösung aufgeschwemmten Blutkörperchen hinein. Rote Blutkörperchen der Säuger werden mit alkoholischem Eosin, kernhaltige mit verdünntem Delafield'schen Hämatoxylin gefärbt.

A. Hinterberger (125) empfiehlt zu Färbungszwecken Thermophore, die mit Natriumacetat oder Baryumhydrat gefüllt sind, dieselben halten z. B. kalt eingegossenes Wasser in unbedeckten Schälchen eine Stunde lang bei einer Temperatur von 44—41° C, resp. 54 bis 51° C. In bezug auf die Resultate hebt H. hervor, daß dieselben soweit sie Bakterienpräparate betrafen, befriedigend ausfielen.

L. Löb (126) fängt das den durchschnittenen Halsadern eines narkotisierten Meerschweinchens entströmende Blut in 30—35 ccm einer auf 56—57 Grad erwärmten 0,8 proz. NaCl-Lösung auf, zentrifugiert es und erhält so verdünntes Blutplasma, das auf Zusatz eines Stückchens Blutkoagulum gerinnt. Zwischen Blutplasma und roten Blutkörperchen findet sich eine dünne, weiße Zone, die aus Blutplättchen und Leukozyten besteht. Rührt man die über den Blutplättchen befindliche Plasmaschicht mit einem Stäbchen, so erhält man in der Plasmazone eine Suspension von Blutplättchen.

R. May (129) konstruierte nach dem System der sogenannten „Cremer'schen Pipette“ eine neue Blutpipette, welche die an der Thoma-Zeiß'schen Blutpipette beobachteten Mißstände vermeidet. Zum Verständnis des Apparates muß auf die Abbildungen im Originale verwiesen werden.

S. Mayer (130) gibt eine Reihe von Vorschlägen zur Verbesserung und Erweiterung der in der „Encyklopädie der mikroskopischen Technik mit besonderer Berücksichtigung der Färbelehre“ mitgeteilten Methoden. Die hierbei in Betracht kommenden Vorschläge sind in einem beigegebenen Literaturverzeichnis zusammengestellt.

H. Östergren (133) findet im sog. Ätherwasser (1 Teil Äther und 12—13 Teile Wasser und geschüttelt gibt eine beinahe gesättigte (7—8 proz.) Auflösung des Äthers in Wasser) resp. entsprechenden Verdünnungen desselben sowie im Chlormagnesium (oder Magnesiumsulfat) ein zuverlässiges Betäubungsmittel für Wassertiere.

R. Panse (134) schraubt das Schläfenbein zwischen Sulcus sigmoideus und Warzenfortsatz fest und sägt zuerst die Schuppe in einer dem Tegmen tympani gleichlaufenden Ebene ab, führt dann einen Schnitt durch die Mitte des inneren Gehörganges und einen dritten parallel hinter dem Sacculus endolymphaticus. Nach Entfernung der vorderen unteren Wand des äußeren Gehörganges bis nahe ans Trommelfell trennt ein 4. Sägeschnitt das Dach des äußeren Gehörganges und die Schuppenwurzel ab (parallel dem Trommelfell). Ein 5. Sägeschnitt wird zur Verkleinerung des Präparates parallel dem Tegmen unter dem Trommelfell, Paukenboden und Bulbus venae jugul. geführt. Nach Eröffnung des oberen Bogenganges und der Schnecke ist ein für alle Zwecke verwertbares Präparat entstanden, dessen senkrecht zum Trommelfell gelegte Schnitte auf englischen Objektträgern Platz finden.

V. Pick (136) verschafft sich einen kleinen, intensiv leuchtenden Lichtkegel in der Weise, daß er die Birne eines 16 kerzigen elektrischen Glühkörpers mit einer etwa 3 mm dicken Schicht von Gips derartig belegt, daß vorne nur ein Kreis von ca. 5 cm Durchmesser freibleibt.

E. Raehlmann (137) findet, daß Farbteilchen von Preußischblau bei Mischung mit Naphtolgelb sich mit einer Hülle dieser Farbteilchen umgeben und dadurch scheinbar ihre eigene Farbe verlieren. Interessant ist der Hinweis, daß die Preußischblauteilchen sich elektrisch negativ verhalten und die Naphtholgelbteilchen die Elektrizität gut leiten.

P. F. Reinsch (138) gibt spez. für pflanzenanatomische Untersuchungen ein Verfahren an, das erlaubt mittels eines aus einer Nähnadel hergestellten kleinen Skalpells durch Schaben „Horizontalabschnitte“ dünner, mehrschichtiger vegetabilischer Gewebe herzustellen.

Das zu untersuchende Material wird in Wasser oder Ätzmitteln maceriert, gereinigt und auf einer Glastafel aufgezogen und mit oder ohne Gummi oder alkoholischer Harzlösung eingetrocknet. Die obersten Schichten werden wieder aufgeweicht und bis zur gewünschten Ebene mit dem kleinen Skalpelle abgetragen.

J. Schaffer (140) bespricht die bis jetzt in Gebrauch befindlichen Farbtröge für Serienschnitte und beschreibt den von ihm benutzten, der in einer Ausmessung 9×8×5 cm an sämtlichen vier Wänden Glasrippen trägt, die nach oben zu schmäler werden. In der Längsrichtung vermag der Trog 10 (resp. 20) Objektträger engl. Formats, in der Querrichtung 12 (resp. 24) vom Wiener Format zu fassen. Ein Glasdeckel mit übergreifendem Falz bildet den Verschluß.

Derselbe (141, 142) untersuchte, welche Säuren und Säuregemische die größte kalklösende Flüssigkeit besitzen, welchen Einfluß verschiedene Säuren und Konzentrationsgrade einer und derselben Säure auf reines kollagenes Gewebe ausüben und wie sich das reine kollagene Gewebe bei Versuchen verhält, die Säure aus demselben zu entfernen. Die Ergebnisse werden in übersichtlicher Weise in Tabellen zusammengestellt und zum Schlusse folgendes Verfahren für Entkalkung als die beste Form empfohlen: Das gut fixierte Stück wird in Celloidin eingebettet, in 85 proz. Alkohol gehärtet, Überführen in Wasser, dann 12—24 Stunden (große Stücke länger) Entkalkung in 3—5 proz. wässeriger Salpetersäure im Thoma'schen Wasserrad. Dann ev. Überführen in zu wechselnde 5 proz. Lithion- oder Natriumsulfatlösung auf 12—24 Stunden, Auswaschen in Wasser (fließenden) 48 Stunden und Entwässern in steigendem Alkohol bis zu 85 Proz.

E. Schöbel (143) stellt sich einen Auswaschapparat her, indem er den freien Rand von gewöhnlichen Deckglasdosen mit einem Streifen von Müllergaze umgibt, das in geeigneter Weise mit Paraffin versteift wird. Um zugleich mehrere der Schalen mit Wasser beschicken zu können, werden jene um einen Glaszylinder plaziert, der eine mit Fließpapier bedeckte Glasscheibe (Uhrschale) trägt, von der spitz zulaufende Fließpapierstreifen frei herabhängen, die das auf die Glasplatte etc. geleitete Wasser den entsprechend untergestellten Glasschalen zuleiten. Der Apparat kann auch als Art Aquarium für kleinere Tiere Verwendung finden.

A. Schuberg (144) gibt ein von ihm für Immersionsöl konstruiertes Fläschchen an, das folgende Vorzüge besitzt und von der Firma W. u. H. Seibert in Wetzlar ausgeführt wird: Der zur Herausnahme des Öles dienende Glasstab kann ohne das Fläschchen zu beschmutzen abgestrichen werden, wobei eine Beschmutzung seines Griffes ausgeschlossen erscheint; alle Teile des Fläschchens können leicht gereinigt und die gefüllten Fläschchen leicht transportiert werden.

Sieber (145) modifizierte die Teichmann'sche Injektionsspritze in

der Weise, daß er die Stempelstange mit dem Stempel durch eine Nut verband, wodurch dieser von der Drehung der Stange unabhängig wurde. Der hintere, bisher abschraubbare Spritzenverschluß erhielt einen Bajonettverschluß, an der Spritze angebrachte Hebel und Metallknöpfe gestatten eine sichere Handhabung derselben. Um ein erneutes Füllen der Spritze zu erleichtern, wurde ein Zweiwegehahn angebracht, der erlaubt, ohne Abnahme der Spritze von dem zu injizierenden Gefäße eine beliebig große Quantität Injektionsmasse zu injizieren. Ein zwischen Kanüle und Zweiwegehahn eingeschaltetes Zwischenstück (Druckschlauch) verhindert das Durchstoßen der Gefäßwand mit der Kanüle. Hergestellt wird die Spritze von E. Albrecht, Dresden, Tierärztliche Hochschule.

E. Stransky (146) Erwiderung auf Harz (siehe dieses Ref. Nr. 122); hebt hervor, daß die Färbungen bei Paraffinöleinschluß sich konservieren.

J. Tandler (147) führt aus, daß die von Sieber (siehe dieses Ref. Nr. 144) angegebene Drehbarkeit des Spritzenstempels wie auch der Bajonettverschluß nicht neu sind, sondern schon lange am 1. Wiener anatomischen Institute in Gebrauch sind. Zur Injektion empfiehlt es sich zuerst ganz dünne, dann dünne und schließlich dicke Masse in die Gefäße einzutreiben. In dem von Sieber empfohlenen Zweiwegehahn sieht Verf. keine besondere Verbesserung des Injektionsverfahrens.

III. Zelle und Zellteilung.

Referent: Dr. **A. Gurwitsch** in Bern.

A. Metazoenzellen.

1) ***Albrecht, Eugen,*** Experimentelle Untersuchungen über die Kernmembran. Beitr. pathol. Anat., Bollinger gewidmet, S. 117—141. Mit 12 Taf. u. 1 Textfig.

*2) ***Arnold, Julius,*** Über Fettumsatz und Fettwanderung, Fettinfiltration und Fettdegeneration, Phagocytose, Metathese und Synthese. 1 Taf. Virchow's Arch. pathol. Anat., B. 171 (Folge 17 B. 1) H. 2 S. 197—226.

*3) ***Bambeke, Ch. van,*** L'évolution nucléaire et la sporulation chez Hydnangium carneum Wallr. Bull. de la Cl. des Sc. Acad. R. de Belgique, 1903, N. 6 p. 515—520.

4) ***Benda, C.,*** Die Mitochondra. 1 Taf. Ergebn. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 12, 1902, Wiesbaden 1903, S. 743—765. [Zum Referat nicht geeignet.]

*5) ***Biedermann, W.,*** Geformte Sekrete. Zeitschr. allgem. Physiol., B. 2 H. 3/4 S. 395—481. 4 Taf.

6) ***Bouin, P.,*** Centrosome et centriole. C. R. Soc. biol. Paris. Comptes rendus des séances de la Société de Biologie, T. LV p. 647.

*7) *Derselbe*, Résidus fusoriaux et fuseaux de séparation. Archives de Zoologie expérimentale et générale, Notes et Revue, N. 7. 1902.

8) ***Boveri, Theodor,*** Ergebnisse über die Konstitution der chromatischen Substanz des Zellkerns. 75 Fig. 1904. IV, 130 S.

9) *Derselbe*, Über die Konstitution der chromatischen Kernsubstanz. Verh. deutsch. zool. Ges. Würzburg 1903, S. 10—33. [Zum Referat nicht geeignet.]

10) *Derselbe*, Über das Verhalten des Protoplasmas bei monozentrischen Mitosen. 6 Fig. Sitz.-Ber. phys.-med. Ges. Würzburg, 1903, N. 1 S. 12—16.

11) ***Caminiti, Rocco,*** Beitrag zur Kenntnis der direkten Kernteilung. 9 Fig. Virchow's Arch. pathol. Anat. u. Physiol. u. klin. Med., B. 174 (Folge 17 B. 4) H. 1 S. 78—85.

12) ***Conklin, Edwin G.,*** Amitosis in the egg follicle cells of the cricket. The American Naturalist, Vol. 37 N. 442, October, p. 667—675.

*13) ***Conte, A.,*** et ***Vaney, C.,*** Sur la structure de la cellule trachéale d'Oestre et l'origine des formations ergastoplasmiques. C. R. Acad. sc. Paris, T. 136 N. 9 p. 561—562.

*14) ***Foot, Katherine,*** and ***Strobell, E. C.,*** The Sperm Centrosome and Aster of Allolobophora foetida. 1. Taf. Amer. Journ. of Anat., Vol. 2 H. 3 p. 365—371.

15) ***Giardina, Andrea,*** Intorno ai cangliamenti di forma e di posizione del nucleo. Con 8 Fig. Anat. Anz., XXII.

*16) ***Gilman, P. K.,*** The Effect of Fatigue on the Nuclei of Voluntary Muscle Cells. 4 Fig. Amer. Journ. of Anat., Vol. 2 N. 2 p. 227—230.

*17) ***Guenther, Konrad,*** Über den Nucleolus im reifenden Echinodermenei und seine Befruchtung. 1 Taf. Zool. Jahrb., Abt. Anat., B. 19 H. 1 S. 1—28.

18) ***Janicki, C. v.,*** Beziehungen zwischen Chromatin und Nukleolen während der Furchung des Eies von Gyrodactylus elegans von Nordm. 4 Fig. Zool. Anz., B. 26 N. 693 S. 241—245.

19) ***Janssens, E. A.,*** A propos du Noyau de la Levure. La Cellule, T. 20 Fasc. 2 p. 335—349.

20) ***Janssens, F. A.,*** et ***Dumez, R.,*** L'élément nucléinien pendant les cinèses de maturation des spermatocytes chez Batrachoceps attenuatus et Pletodon cinereus. 3 Taf. La Cellule, T. 20 Fasc. 2 p. 419—461.

*21) ***Jolly, J.,*** Influence du froid sur la durée de la division cellulaire. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 5 p. 193—196.

22) ***Klemensiewicz, Rudolf,*** Über Amitose und Mitose. Untersuchungen an Wanderzellen, Eiterzellen und frei lebenden, amöboiden Zellen. Beitr. pathol. Anat. u. allg. Pathol., B. 33, 1903, H. 1/2 S. 51—97. 2 Taf.

*23) ***Koltzoff, Nicolas,*** Sur la réorganisation des corpuscules centraux. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 3 p. 135—137. (Réun. biol. de Marseille.)

24) ***Launoy, L.,*** Sur quelques phénomènes nucléaires de la sécrétion. C. R. Acad. sc. Paris, T. 136 N. 24 p. 1479—1481.

25) *Derselbe*, Contribution à l'étude de phénomènes nucléaires de la sécrétion. (Cellules à venin. Cellules à enzyme.) 2 Taf. Ann. des Sc. Nat. Zool., T. 18 N. 1/3 p. 1—224.

26) ***Lewy, Heinrich,*** Über Centralkörperchen in Gliomen. 1 Taf. Virchow's Arch. pathol. Anat., B. 171 (Folge 17 B. 1) H. 2 S. 226—243.

*27) ***Maziarski, Stanislas,*** Recherches cytologiques sur les organes segmentaires des Vers de terre. 3 Taf. Polnisches Arch. biol. u. med. Wissensch., B. 2 H. 1 p. 1—81.



*28) ***Montgomery, Thos. H.*** jun., The heterotypic Maturation Mitosis in Amphibia and its General Significance. 8 Fig. Biol. Bull. Boston, Vol. 4 S. 259 bis 269.

*29) ***Motta-Coco, A.***, Contributo allo studio della colorabilità degli elementi cellulari viventi. Sulle attitudini funzionali degli epitelii ciliati della rana verso il bleu di metile. Rassegna Internaz. Med. mod., Anno 3, 1902, N. 19. (7 S.)

30) ***Münch, Karl,*** Über Nukleinspiralen im Kern der glatten Muskelzellen. 1 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 62 H. 1 S. 41—54.

31) ***Němec, B.***, Über ungeschlechtliche Kernverschmelzungen. 2. Mitt. Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wiss. Sep. Prag, Rivnáč. 9 S.

32) ***Nemiloff, A.***, Zur Frage der amitotischen Kernteilung bei Wirbeltieren. Anat. Anz., B. 23, 1903, S. 353—368.

33) ***Neumeister, R.***, Betrachtungen über das Wesen der Lebenserscheinungen. Ein Beitrag zum Begriff des Protoplasmas. [Zum Referat nicht geeignet.]

34) ***Nußbaum, M.***, Die Kernformen bei der Spermatogenese der Batrachier. Verh. anat. Ges. 17. Vers. Heidelberg, 1903, S. 86—90.

35) ***Polowzow, Wera,*** Über kontraktile Fasern in einer Flimmerepithelart und ihre funktionelle Bedeutung. 1 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 63 H. 2 S. 365 bis 388.

*36) ***Prenant, A.***, Sur la morphologie des cellules épithéliales ciliées qui recouvrent le péritoine hépatique des Amphibiens. C. R. Soc. biol. Paris, T. 5, 1903, N. 26 p. 1044—1046.

37) ***Rhumbler, Ludwig,*** Mechanische Erklärung der Ähnlichkeit zwischen magnetischen Kraftliniensystemen und Zellteilungsfiguren. 36 Fig. Arch. Entwicklungsmech., B. 16 H. 3 S. 476—535.

38) ***Rohde, Emil,*** Untersuchungen über den Bau der Zelle. Teil I: Kern und Kernkörper. 9 Taf. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 37 H. 4 S. 497—682.

39) *Derselbe*, Untersuchungen über den Bau der Zelle. 2. Über eigenartige, aus der Zelle wandernde „Sphären“ und „Centrosomen“, ihre Entstehung und ihren Zerfall. 3 Taf. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 75 H. 2 S. 147—220.

*40) ***Schlater, Gustav,*** Zelle, Bioblast und lebendige Substanz. Kritische Studie. 1 Taf. St. Petersburg. 85 S.

41) ***Schuberg, A.***, Über Zellverbindungen. Vorläufiger Bericht. Verh. naturh.-med. Vereins Heidelberg, N. F., B. 7 H. 2 S. 395—404.

42) ***Siedlecki, Michel,*** Quelques observations sur le rôle des amibocytes dans le coelome d'un annélide. 2 Taf. Ann. de l'Inst. Pasteur, Année 17 N. 6 p. 449—462.

*43) ***Stephan, P.***, L'évolution des corpuscules ceutraux dans la spermatogénèse de Chimaera monstrosa. 1 Fig. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 7 p. 265—267. (Réun. biol. Marseille.)

44) ***Vejdovský, F.***, und ***Mrázek, A.***, Umbildung des Cytoplasma während der Befruchtung und Zellteilung. Nach den Untersuchungen am Rhynchelmiseie. 6 Taf. u. 11 Fig. Arch. mikr. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 62 H. 3 S. 431—579.

45) ***Voinov, D. N.***, Quelques réflexions sur le centrosome. 4 Fig. Arch. de Zool. expér. et gén., Notes et Revue, Sér. 4 T. 1 N. 2 p. 17—24.

46) ***Wetzel, G.***, Die kolloidalen Hohlkörper der Eiweißsubstanzen des Zellkernes. 1 Fig. Arch. Anat. u. Phys., Phys. Abt., Jahrg. 1903 H. 5/6 S. 544—547.

47) ***Wisselingh, C. van,*** Über abnormale Kernteilung. Fünfter Beitrag zur Kenntnis der Karyokinese. 3 Taf. Bot. Zeit., Abt. 1, Originalabhandl., Jahrg. 61 H. 10/12 S. 201—248.

*48) ***Wolff, Alfred,*** Nouvelle note sur les mouvements des lymphocytes. Arch. de Méd. expér. et d'Anat. pathol., Année 15 N. 5 p. 713—718.
49) ***Ziegler, Heinrich Ernst,*** Experimentelle Studien über die Zellteilung. 30 Fig. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 1 S. 155—175.

E. Albrecht (1) stellt sich in seinen experimentellen Untersuchungen über die Kernmembran die Frage, ob eine solche, als diskrete, doppelt konturierte Hülle überhaupt existiert, wenn ja, ob sie regelmäßig oder nur bei bestimmten Zellen unter bestimmten Umständen vorhanden ist? Eine Prüfung der Frage an lebenden Zellen ergibt folgende Feststellungen: an den Eikernen unreifer Echinodermeier läßt sich im frischen Zustande eine Membran optisch nicht nachweisen; künstlich aus den Blastomeren entfernte Kerne können wie einfache Flüssigkeitstropfen miteinander zum Verschmelzen gebracht werden; beim Zerpressen mischt sich die Substanz der Kerne spurlos mit dem Zellplasma, ohne daß ein Auftreten von zerknitterten Membranresten wahrzunehmen wäre; aus letzterem Experimente ergibt sich auch, daß die mischungshindernde Oberflächenschicht des Kernes sehr dünn ist. Gelingt es, die Kernbläschen der Seeigeleier dicht an die Zelloberfläche heranzupressen, so zeigen sie die für die Flüssigkeitstropfen charakteristischen Randwinkelkrümmungen. Auf Grund dieser Tatsachen, wie der amöboiden Formänderungen, Sproßbildungen des Kernes etc. muß letzterer als ein zähflüssiger Tropfen aufgefaßt werden; die Oberfläche des Kernes, wie des Nukleolus enthält dagegen bestimmte Substanzen, welche unter gewissen Bedingungen an umschriebenen Stellen zur Bildung myelinartiger Figuren Anlaß geben und die besonderen Eigenschaften der die flüssigen Kernsubstanzen vom Cytoplasma trennenden Oberflächenschicht bedingen. Die Myelinformen des Kernes und des Kernkörperchens legen die Vermutung nahe, daß an ihrer Oberfläche speziell eine fettartige Substanz gebunden ist. An den Kernen der Leber- und Nierenzellen konnte A. ferner den Nachweis der engsten Beziehung der „myelinogenen" Substanz der Kernoberfläche zu chromatischen Substanzen erbringen, indem in den postmortal aufgehobenen Gewebsstücken und Zellplasma reichlich mit Toluidinblau, Neutralrot, Osmiumsäure etc. färbbare Myelinspuren auftreten, und Hand in Hand mit denselben und im umgekehrten Verhältnisse die Färbung des Kernes abnimmt; es ist somit anzunehmen, daß bei der Entstehung dieser färbbaren Myelingebilde ebenso, wie bei den Sproßbildungen der Kerne ein Ausströmen neutralrot-färbbarer Substanz aus dem Kerne stattfindet. Es ist nun wahrscheinlich, daß auch normalerweise im Zelleibe in Form kleinster, glänzender Granula „Myelinogen" aufgestapelt ist; solche Gebilde lassen sich u. a. in den bekannten, zwischen den Myofibrillen zerstreuten Altmann'schen Körnchen erkennen, deren Umwandlung in

Myelingebilde am überlebenden Muskel sich nachweisen ließ. In bezug auf künstliche Erzeugung von Vakuolen innerhalb der Kerne durch Anwendung verschiedener Salzlösungen etc. vergleiche das Original.

Th. Boveri (8) konnte bei monozentrischen Mitosen der Seeigeleier, welche nach ihm durch Ausbleiben der Teilung des Spermozentrums beim Schütteln der befruchteten Eier auftreten, eigentümliche, für die Erklärung des Zellteilungsvorganges interessante Erscheinungen in der Zellsubstanz wahrnehmen. Es verschiebt sich zunächst der Monaster gegen die Eiperipherie in einem beliebigen Durchmesser der karyokinetischen Ebene und plattet sich ab; entsprechend der Abplattung der Sphäre verliert das Ei selbst seine Kugelgestalt, indem die von der Sphäre entfernte Seite sich anfangs abflacht, dann aber eine erhebliche amöboide Beweglichkeit gewinnt; letzterer Vorgang beginnt damit, daß sich die glashelle Umhüllungshaut der Eier (Ziegler's protoplasmatische Außenschicht) an dieser Stelle verdickt, runzelig wird. Es ist nun von Interesse, daß auch am normalen Ei, zu einer Zeit, wo dasselbe noch kugelig ist, längs des größten Durchmessers, welcher zum Teilungsäquator wird, eine Verdickung und schwache Runzelung der Umhüllungshaut sich bemerkbar macht; das nun am Äquator eintretende Oberflächenwachstum ist der Pseudopodienbildung der monozentrischen Eier vergleichbar, was besonders in denjenigen Fällen evident wird, wo, wie es bei manchen Zuchten der Fall ist, die Eier sich in einer eigentümlichen Art teilten: anstatt einer Einschnürung im Äquator, tritt daselbst eine zirkuläre Vorwölbung ein, worauf die Zellteilung in unregelmäßiger Weise unter Zerfetzung und sogar Abstoßung kleiner Plasmateile in der Teilungsebene vor sich geht. Es kann daraus gefolgert werden, daß die Zelldurchschnürung nicht lediglich ein Grenzeffekt zweier gegeneinander wirkender gleichartiger Systeme ist, sondern daß auch beim Vorhandensein nur eines Systems sich an einer bestimmten Stelle eine Tendenz zur „Abschnürung“ ausbilden kann. Es ist daraus zu schließen, daß bei der normalen Zellteilung der Äquator von der übrigen Zellenoberfläche nicht dadurch verschieden gemacht wird, daß in ihm eine Summierung der von beiden Zentren ausgehenden Wirkungen stattfindet, sondern umgekehrt, weil er wegen seiner größeren Entfernung von deren Wirkungen am schwächsten getroffen wird.

A. Giardina (15) sucht den Nachweis zu erbringen, daß den Kernen keinerlei Eigenbewegung, als speziell ihnen zukommende Fähigkeit zukommt; in bezug auf die Vorkerne des Echinodermeies hat G. bereits früher die Ansicht ausgesprochen, daß das Centrosoma auf dieselben wie ein chemotaktisches Attraktionszentrum wirkt. Beide Vorkerne sind während ihrer Wanderung von kleinen An-

häufungen eines amöboiden Plasmas umgeben, welches durch die flüssige Dottermasse wie eine Amöbe kriecht und den eingeschlossenen Kern nach sich zieht. Auch die Änderungen der im allgemeinen sphärischen Ausgangsform der Kerne läßt sich im allgemeinen auf einen der folgenden Faktoren zurückführen: a) rein mechanische Druckwirkungen; b) osmotische Spannungen; c) Oberflächenspannungen; d) Komplexe Ursachen. — Die kritische Begründung der aufgestellten Sätze muß im Original nachgesehen werden.

C. v. Janicki (18) macht folgende Angaben über Beziehungen zwischen Chromatin und Nukleolen während der Furchung des Eies von Gyrodaktylus elegans: individualisierte Chromosomen lassen sich in drei Fällen beobachten: Bildung der 2ten Richtungsspindel, Metakinese, Furchungszellen während späterer Teilungsschnitte. Die Chromosomen erscheinen als kleine, mit Delafield's Hämatoxylin sich dunkel färbbare Körner von rundlicher Gestalt, immer umgeben von einem schmalen hellen, nicht färbbaren Hof. Bei der Rekonstruktion der Kerne verschmelzen die hellen Höfe zu einem einheitlichen traubenförmigen Kern; die Chromosomen sind nun von verschiedener Größe und machen den Eindruck von Nukleolen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese „Karyomeriten" das gesamte Chromatin des Kernes aufgespeichert führen. Die Karyomeriten sind jedoch nicht die dauernden Träger des Chromatins während der Kernruhe: sie geben vielmehr dem Kernraume kleine Chromatinpartikelchen ab. Die Nukleolen lösen sich wahrscheinlich gänzlich im Kernraum auf und die nächsten Chromosomen rekonstruieren sich aus den Chromatinkörnchen.

R. Klemensiewicz (22) teilt uns Beobachtungen über Amitose bei Wanderzellen des Salamanderblutes, sowie bei Amöben aus dem Heuinfus: die aus der Ader gelassenen, zwischen Objektträger und Deckglas beobachteten Wanderzellen, zeigen anfänglich schwache, später immer energischer auftretende Bewegungen. Diese Bewegungen gehen nach und nach in Teilungsvorgänge über. Die Teilung verläuft anfänglich unter den Erscheinungen einer typischen Amitose; die daraus resultierenden Tochterzellen vermehren sich auf demselben Wege weiter. Die gebildeten Teilprodukte sind Zellen, welche in Anbetracht der ungünstigen biologischen Verhältnisse nicht immer Wachstumserscheinungen zeigen. Die histologischen Merkmale der Amitose sind nicht so sehr in dem Verhalten des Cytoplasmas, sondern in dem des Karyoplasmas zu suchen. Die Gliederung des Kernes zeigt eine Anzahl von Phasen, wodurch die anfänglich kompakte Kernmasse durch die Ring-, Hufeisen- und Hantelform in die vielfach gegliederte zerschlissene Kernform übergeführt wird. Als unmittelbare Vorstufen der amitotischen Teilung sind nur jene Kernformen zu betrachten, bei denen die Fragmente weit auseinander-

liegen und die Verbindungsfäden sehr lang und zart sind. Die Strohamöben teilen sich sowohl auf dem Wege der Mitose, als auch der Amitose. Die Mitosen zeigen einen gewissen typischen Verlauf, neben dieser typischen gibt es aber auch atypisch verlaufende Formen; letztere zeigen allmähliche Übergänge zu Teilungsformen, welche als Amitosen betrachtet werden müssen. Für die Amitose sind die Zwei-, Drei- und Mehrteilung der Chromatinsubstanz des Kernes, sowie die Kernverbindungsfäden charakteristisch. Funktionell scheint ein wesentlicher Unterschied zwischen Mitose und Amitose nicht zu bestehen, der Unterschied zwischen beiden Teilungsrormen ist hauptsächlich ein gestaltlicher und scheint in der Schnelligkeit des Verlaufes seinen Grund zu haben.

Münch (30) konnte bei Untersuchung glatter Muskelfasern von Amphibien und Säugern in 9proz. Essigsäure oder Zitronensäure, nach Isolation in 35proz. KaOH aber auch an mit konzentrierter Sublimatlösung fixierten Präparaten eine deutliche Querstreifung der Kerne nachweisen; die Querstreifung erweist sich bei näherer Betrachtung als der Ausdruck spiraliger Windungen, welche bald dichter, bald loser angeordnet sind. Der Färbbarkeit nach zu beurteilen, bestehen die Spiralen aus Nuklein. Die Nukleinspirale liegt in einem hellen, von umgebenden Sarkoplasma deutlich abgegrenzten länglichen Raum, welcher durch das helle Karyoplasma ausgefüllt ist; der normale ruhende Muskelkern ist seinem Wesen nach nichts als eine in unfärbbare (achromatische) Substanz eingelassene färbbare (chromatische) Spiralfigur. Es scheint, daß diese Spiralfigur bei den Tierarten, in deren Muskelkernen sie vorkommt, einen Wesensbestandteil aller normalen funktionierenden ruhenden Kerne darstellt. Auch in den Kernen der quergestreiften Muskulatur gelang es M., bei einem Frosch sehr deutliche Spiralen nachzuweisen und dadurch eine ältere Beobachtung van Gehuchten's zu bestätigen.

Frl. *W. Polowzow* (35) fand in den Epithelien der dorsalen Pharynxtasche des Lumbricus eigentümliche, dicke Fasern, deren kontraktile Natur sich experimentell nachweisen ließ; obwohl die Fasern von der Zellbasis beginnend, in der ektoplasmatischen Schicht der Zelle bis an die freie, mit Flimmerhaaren besetzte Oberfläche derselben ziehen, stehen sie in keinerlei Beziehung zum Flimmerapparat selbst, was sich u. a. schon aus der großen Inkongruenz der Anzahl der Fasern (ca. 8—10 in einer Zelle) im Vergleich zu den sehr zahlreichen Basalkörpern nachweisen läßt. Die kontraktilen Fasern erweisen sich als im Dienste der Schleimausstoßung stehend, wobei die Schleimmassen, welche aus den großen, die Außenfläche des Pharynxwulstes besetzenden Drüsen stammen, den Nervenstämmen entlang bis an die Zellbasis und von da zwischen die einzelnen Flimmerzellen vordringen; dicht unterhalb der freien Oberfläche der Flimmer-

epithelien erfahren nun die Schleimmassen bedeutende Anstauung, welche zur Bildung mächtiger keulenförmiger Schleimpfröpfe und Kompression der zwischenliegenden Epithelzellen führt. Es gelang nun P. der Nachweis, daß die Hinausbeförderung der Schleimpfröpfe nur durch aktive Formänderung der angrenzenden Epithelzellen, was vermöge der Kontraktion der oben erwähnten geschlängelten Fasern geschieht, bewerkstelligt werden kann: bringt man die gesamte Muskulatur der Pharynxtasche zur maximalen Kontraktion durch Physostigmininjektionen, so bleiben die Schleimpfröpfe trotz starken Andranges der Schleimmassen aus der Tiefe des Muskelwulstes und starker seitlicher Kompression der Epithelzellen, nicht entleert; eine mäßige Reizung der Epithelzellen allein, fast ohne Beteiligung der Muskulatur des Wulstes, genügt dagegen völlig zur Entleerung der angehäuften Schleimpfröpfe: der Zustand des Reizes und Ruhe der Epithelzellen resp. des Kontraktionszustandes ihrer Fasern kann mit Sicherheit an dem Aussehen der letzteren erkannt werden: im Ruhezustand der Epithelien sind die Fasern schön regelmäßig geschlängelt, im Reizzustand der Zellen resp. Kontraktion der Fasern sind letztere völlig gestreckt; um die Möglichkeit einer Ausgleichung der Schlängelung durch passive Streckung der betreffenden Epithelzellen auszuschließen, wurde von P. folgende Versuchsweise angewandt: in tiefer Narkose wurde den Würmern die Hälfte des Pharynxwulstes exstirpiert und sofort fixiert; die zweite Hälfte wurde dem aus der Narkose erwachten und stark gereizten Tiere in analoger Weise entnommen und behandelt: das erste Präparat ergab stets Epithelzellen mit geschlängelten Fasern und dazwischen liegenden Schleimpfröpfen; das zweite dagegen Zellen mit gradlinigen Fasern und ausgestoßenem Schleim; da die Zellhöhe dieser „gereizten“ Zellen durchaus derjenigen der „ruhenden“ Zellen desselben Individuums glich, mußte die Streckung der geschlängelten Fasern auf eine aktive Kontraktion derselben zurückgeführt werden.

L. Rhumbler (37) unterzieht einer eingehenden Untersuchung die vorhandenen Möglichkeiten für die Auffassung der karyokinetischen Figur als eines Kraftliniensystems. Es werden vor allem die Analogien der mitotischen Figuren mit den magnetischen Kraftlinien besprochen und der Nachweis erbracht, daß die cytokinetischen Spindeln auf magnetische resp. elektrische Kräfte im Zelleib nicht zurückgeführt werden können und zwar weil dreipolige Zellteilungsspuren mit drei Spindeln und pluripolare Zellteilungen mit drei verspindelten Nachbarpolen vorkommen; es läßt sich jedoch leicht der Nachweis erbringen, daß unter Voraussetzung einer Wirkung von ungleichartigen Polen, wie solche bei magnetischer Wirkung auftreten, niemals drei Spindeln zwischen drei Polen hervorgebildet werden können. Als zweites Argument gegen die magnet-elektrische Natur

der Cytokinese muß der von Roux und Rossi erbrachte Nachweis der Nichtbeeinflußbarkeit der mitotischen Figuren bei äußerer Anwendung verschiedener Ströme angesehen werden. Der mechanische Grund der Übereinstimmung von magnetischen Kraftlinienspindeln und den anderen Trajektoriensystemen mit Kernteilungsspindeln liegt darin, daß bei allen in Vergleich gestellten Trajektoriensystemen die Trajektorien in Längsspannung begriffen sind und daß senkrecht gegen die Trajektorien pressende Kräfte wirken. In bezug auf die ausführliche Besprechung des Zustandekommens der Strahlenkreuzung, der fontäneartigen Biegung der Polstrahlung etc. sei auf das Original verwiesen.

Rohde (38) gelangt nach seinen umfangreichen Untersuchungen über den Bau der Zelle zu folgenden, von ihm selbst zusammengefaßten Schlußergebnissen: „Alle Kerne bestehen aus einem netzförmigen Plastingerüst, aus einem von diesem umschlossenen strukturlosen, mehr oder weniger flüssigen Enchylemma und aus dem Plastingerüst aufgelagerten Nukleinkörpern und Nukleolen. Die Nukleinkörper färben sich bei Anwendung rotblauer Farbstoffe entweder intensiv grün oder mehr oder weniger violett bis violettrosa, d. h. sie sind bald sehr reich an P, bald P-ärmer. In allen jungen Kernen sind die Nukleinkörper stark P-haltig, also durch Jodgrünfuchsin intensiv grün färbbar. In den älteren Zellen bleibt dieser P-gehalt in vielen Fällen (z. B. Drüsenzellen, multinukleolären Ganglienzellen) erhalten, in anderen Fällen (uninukleoläre Eizellen und Ganglienzellen, multinukleoläre Eizellen) verringert sich der Phosphorgehalt der Nukleinkörper stark. Die Nukleinkörper sind entweder Mikrosomen oder Makrosomen, letztere sind eckig, vielgestaltig, zuweilen als Konglomerate der Mikrosomen erscheinend. Das netzförmige Plastin ist bald sehr engmaschig und gleichmäßig verteilt, bald unregelmäßig weitmaschig. Die zweite Kernart zeigt deutlich chromatische Netze im Sinne Flemming's. Das Enchylemma ist ebenfalls mit Jodgrünfuchsin grün färbbar, enthält demnach Nuklein, entweder gelöst oder in diffuser Form. Mikrosomen und Makrosomen stehen oft in engem genetischen Zusammenhang, indem letztere wiederholt aus ersteren entstehen, um sich in diese wieder aufzulösen. Im Gegensatz zu den cyanophilen Nukleinkörpern sind die Nukleolen der Metazoen erythrophil. Letztere gehen stets aus grünfärbbaren, d. h. durch stark P-haltiges Nuklein ausgezeichneten Nukleolen hervor. Dieser Übergang vollzieht sich entweder nur in der frühesten Entwicklungsperiode der Zelle (Eier und Ganglienzellen) oder noch später in der heranwachsenden Zelle (Drüsen, multinukleäre Ganglienzellen). Ein Rest des grünen Nukleolenstadiums bleibt bei den erwachsenen roten Nukleolen als Randzonen erhalten. Die grünen Nukleolen entstehen ihrerseits aus Makrosomen, die ihrerseits nur Konglomerate von

Mikrosomen sind, oder auch durch aus letzteren hervor. Bei den Protozoen kommt es nicht zur Ausbildung rotfärbbarer Nuklearsubstanz; bei den Infusorien finden sich wohl Nukleolen, oft sogar in großer Menge, sie bleiben aber stets auf dem grünen Stadium stehen; bei Aktinosphärium (frei lebende Tiere) wurden Nukleolen ganz vermißt, die Kerne enthalten außer den Mikrosomen nur noch Makrosomen. Es gilt somit auch für die Histologie das biogenetische Grundgesetz, insofern die roten Nukleolen der Metazoen vorübergehend Studien durchmachen, den Dauerzuständen der Protozoen entsprechen. In vielen Kernen behalten die Nukleolen dauernd das Nuklein, nur in P-ärmerer Form, so die Nebennukleolen der uninukleolaren Eier und Ganglienzellen; in anderen Fällen geht dagegen das Nuklein in den Nukleolen beinahe vollständig verloren: das gilt besonders von den Hauptnukleolen der uninukleolären Eier und Ganglienzellen — es kommt in diesen Nukleolen die sekretorische Tätigkeit zu stärkerer Ausbildung, was durch Auftreten von Vakuolen angedeutet wird. Diese sekretorisch tätigen Nukleolen stellen ein dem Kern und dem Zelleib gleichwertiges Organ, welches wahrscheinlich in erster Linie auf den Kern einwirkt und zu diesem in ähnlichem Verhältnis steht, wie der Kern selbst zum Zellkörper. In vielen Fällen wirken die Nukleolen wahrscheinlich auch auf den Zelleib ein, entweder indirekt durch den Kern oder direkt; im Zusammenhang mit ihrer sekretorischen Tätigkeit nehmen die Nukleolen wechselnde und teilweise komplizierte Strukturen an. Der Einfluß des Nukleolus ist wahrscheinlich sehr verschiedenartig; er steht wahrscheinlich u. a. auch mit der Membranbildung der Zelle im Zusammenhang. In gewissen Fällen werden die Nukleolen der Ausgangspunkt einer Neuzellbildung; d. h. sie wandern erst aus dem Kern und schließlich aus dem Zelleib, während gleichzeitig ein Stück des Mutterkörpers sich um sie als Tochterzelle abscheidet. (Ganglienzellen der Gastropoden.) Die in Frage kommenden Nukleolen sind nukleinhaltig. — Die Nukleolen können sich teilen, Knospen und Sprossen treiben; die Knospungs- resp. Sprossungsprodukte stellen kleinste Elementarorgane im Sinne der Plastiden Crato's dar.

Derselbe (39) untersuchte die Spinal- und sympathischen Ganglienzellen des Frosches und der Säugetiere und macht folgende Angaben über die Sphären und Centrosomen derselben: die von Lenhóssek u. a. beschriebenen Sphären entsprechen in ihrem Bau durchaus den Attraktionssphären van Beneden's. In den Froschganglienzellen sind sie ganz selbständige mit einem spezifischen Protoplasma versehene Bildungen und wiederholen in ihrer Struktur den Bau der Zelle, indem sie aus einer dem Protoplasma der Zelle entsprechenden Grundsubstanz bestehen, welche in ihrem peripheren Abschnitte meist radiär gestellte Körnchen (im Sinne der Mikrosomen der Zelle) und in ihrem

Zentrum ein oder mehrere Zentralkörper enthält, welche an den Kern der Zelle erinnern. Die Grundsubstanz und die darin eingelagerten Körnchen der Sphäre unterscheiden sich färberisch scharf sowohl voneinander als vom Protoplasma der Zelle, welcher sie eingebettet sind, so daß die Sphäre wie ein Fremdkörper gegenüber der Zelle erscheint. — Die Sphären haben nicht etwa eine bestimmte Lage in der Zelle, sondern können allenthalben in derselben und zwar im Zellkörper wie im Zellkern auftreten; auch numerisch zeigen sie die allergrößten Verschiedenheiten, indem sie in den Zellen bald ganz fehlen, bald nur in der Einzahl, bald zu mehreren, bisweilen sogar in sehr bedeutenden Mengen vorkommen. — Die Sphären wachsen in dem Zellkern aus kleinsten Keimen heran. Die in dem Kern ausgebildeten Sphären treten in den Zelleib über und oft ganz aus der Zelle heraus und existieren außerhalb der letzteren als selbständige Gebilde weiter. Daß die Sphären sich oft teilen, ohne daß die zugehörige Zelle sich je mitteilt, beweist, daß die Sphäre ohne jeden Einfluß auf die Ganglienzelle ist. — Die Sphären zerfallen schließlich im Zelleib oder außerhalb desselben in kleinste Körper, welche möglicherweise in den Kern zurückwandern und hier den Ausgangspunkt einer neuen Sphärengeneration bilden. Außer innerhalb der Sphären kommen die Centrosomen auch frei in den Ganglienzellen des Frosches und der Säuger vor: ihre Identifizierung mit den in den Sphären eingeschlossenen Zentralkörnern ergibt sich aus folgenden Punkten: sie stimmen in Bau und Größe vollständig mit den letzteren überein; sie bestehen ebenfalls aus einer schwer färbbaren Grundsubstanz und einer zweiten stärker chromatischen Substanz, welch letztere in sehr wechselnder Menge und Form der ersteren eingelagert ist, insofern sie sich bald peripher mehr oder weniger stark konzentriert, in welchem Falle dann die Centrosomen eine dicke oder dünnere Randzone und helleres Zentrum unterscheiden lassen, bald nur im Zentrum erscheint, so daß im Centrosoma ein dunkleres Zentralkorn und hellere Randzone zur Sonderung kommen, bald das Centrosoma gleichmäßig erfüllt, welches in diesem Falle wie eine intensiv färbbare Vollkugel erscheint, die im Zellkörper scharf hervortritt. Analog den Sphären können auch die feinen Centrosomen überall in der Zelle, im Kern oder Cytoplasma vorkommen und auch aus der Zelle heraustreten.

M. Siedlecki (42) schildert die phagocytäre Tätigkeit der Amöbocyten im Cölom des Anneliden Polymnia nebulosa. Die Amöbocyten lassen sehr deutlich zwei Schichten — Ektoplasma und Endoplasma unterscheiden. Das Protoplasma besteht aus einem Geflecht sehr zarter Fibrillen mit eingestreuten plasmatischen Mikrosomen. Der Kern zeigt im fixierten Zustande ein sehr deutliches Chromatinnetz; ein Nukleolus scheint nicht konstant zu sein. Die Pseudopodien sind

ausschließlich ektoplasmatisch, fingerförmig oder abgeflacht. Die Amöbocyten zeigen ein sehr deutliches Agglutinationsphänomen; bei Annäherung der Einzelorganismen aneinander entstehen sog. plastogamische Formationen; möglicherweise liegt hier eine cytotropische Erscheinung vor; besonders häufig wird diese Verbindung der Einzelorganismen durch die Anwesenheit der Oocysten in den Leibeshöhlen hervorgerufen, welche von den Amöbocyten phagocytär aufgenommen werden. In besonders ausgedehntem Maße findet die Phagocytose in der Leibeshöhle der männlichen Würmer statt, wo die von den Cytophoren abgelösten und einer weiteren Reifung unfähigen Spermatiden sofort von den Amöbocyten aufgenommen werden.

F. Vejdovský und *A. Mrázek* (44) schildern in ihrer umfangreichen, mit zahlreichen Abbildungen versehenen Abhandlung in erschöpfender Weise die Neubildungen des Cytoplasmas des Eies des Rhynchelmis während der Befruchtung und der Teilung. Die Oberfläche des eben abgelegten Eies besitzt eine deutlich ausgesprochene regelmäßige Alveolarschicht mit einer darunter liegenden, dotterfreien Randschicht. Der Vorgang der Besamung wird von der Bildung eines gewaltigen, sowohl an der Eioberfläche emporragenden, als weit in die Tiefe gehenden Besamungskegels eingeleitet; das Material für das dotterfreie, deutlich wabige Plasma desselben wird durch hypertrophische Vorgänge am Alveolarsaum geliefert, welchem reicher Plasmazufluß von den tieferen Schichten des Eies geliefert wird, indem das Eiplasma durch die Randschicht durchsickert und die letztere in die Tiefe, an die Spitze des Kegels drängt. Indem das Spermatozoon den Besamungskegel verläßt und in das dotterreiche Plasma des Eies eindringt, sondert sich das bis dahin nicht nachweisbare Centriol des Mittelstücks von dem zunächst noch stäbchenförmig, dann allmählich oval und kugelig oder maulbeerförmig werdenden Spermakopfe und wird sehr bald zum Zentrum einer bedeutenden Plasmaanhäufung; letztere entsteht aus einem allseitigen, durch das Centriol hervorgerufenen Zufluß der feingranulierten Grundsubstanz des Eies, wobei die Zuflußstraßen des Plasmas radienartig angeordnet sind und eine Strahlenfigur erzeugen. In dieser „Archoplasmaanhäufung“ entsteht nun durch Umwandlung der Granula, durch Verflüssigung in eine deutliche wabige Substanz, ein scharf umschriebenes kugeliges „Centroplasma“ mit dem zentral gelegenen „Centriol“, von welchem das ebenfalls fein wabig gebaute Archoplasma in Form einer mächtigen Strahlung ausgeht; durch eine spezielle spindelartige Verbindungsbrücke bleibt der inzwischen maulbeerartig gewordene Kern an das Centroplasma exzentrisch gebunden. Nachdem sich nun der weibliche, aus der zweiten Richtungskörperbildung rekonstruierte Vorkern dem Centroplasma genähert hat, wird zuerst der männliche Vorkern, dann auch der weibliche in das Zentrum desselben hinein-

gezogen; indem während dessen eine Verdoppelung des Centriols resp. des Centroplasmas stattfand, wird schließlich die erste Furchungsspindel gebildet; nachdem die stark angewachsenen Kerne sich in die kleinen Chromatinschleifen (64 an der Zahl) umgewandelt hatten und die Anaphase eingeleitet wird, sind es vor allem die merkwürdigen Erscheinungen an den Centroplasmen (den früheren Periblasten Veydowsky's), welche am meisten in die Augen fallen; durch gewaltige Größenzunahme der sie zusammensetzenden Waben, weniger durch Zunahme der Zahl derselben, wachsen die Centroplasmen zu riesigen, schon mit bloßem Auge sichtbaren Dimensionen an; im Zentrum derselben sind die winzigen Centriolen gelegen, welche nun zum Ausgangspunkte der Tochtercentrosphären — für die nächste Zellgeneration — werden. Als eine besondere Eigentümlichkeit der Centroplasmen muß angeführt werden, daß sie keineswegs regelmäßig kugelig, sondern in gewisse Protuberanzen ausgezogen sind, die sich an die Polen der Kernspindel direkt anschmiegen. Es treten nun innerhalb der alten Centroplasmen, auf die Centriolen zentrierte und in unmittelbarem Kontakt mit denselben, winzige Anlagen der neuen Strahlen auf: die feinen, intensiv färbbaren Plasmastrahlen bestehen nicht aus den großen Alveolen des Centroplasmas, sondern aus einer feinkörnigen Substanz, die sich ursprünglich zwischen den Alveolen erstreckt, ihre Wandungen bildet und dem Hyaloplasma entspricht; es besteht somit die Bildung des neuen Centroplasmas keinesfalls in einer einfachen Umordnung der das Muttercentroplasma zusammensetzenden Alveolen, sondern in einer neuen zentripetalen Zuströmung der interalveolären Substanz, d. h. homogenen Grundsubstanz mit äußerst kleinen Mikrosomen in die Umgebung des Centriols. Die Mikrosomen selbst wachsen nun auf Kosten der homogenen Grundsubstanz und gestalten sich nachher als dicht aneinander gedrängte Alveolen zu einer neuen Tochtersphäre. Das Centriol bleibt im Zentrum des Muttercentroplasmas einfach, es teilt sich erst sekundär, nachdem das Tochtercentroplasma bereits angelegt ist. Die Entstehung der zweiten Furchungsspindel aus dem ersten Stadium wird durch das Wachsen der polaren Centroplasmen eingeleitet. Diese ziehen wieder Substanzen an sich heran, die alte Figur wird schließlich ganz verdrängt resp. bei dem Heranwachsen der Enkelcentroplasmen geht sie ganz in dieselben auf. Diese wachsen aber noch weiter über die Grenzen ihrer Muttercentrosphäre heraus, so daß endlich, nachdem sich auch aus dem Kern eine Kernspindel gebildet hatte, in jeder der beiden ersten Blastomeren in einem fein alveolärem Plasmahof eine Spindelfigur mit riesigen polaren Centrosphären sich befindet. Es lassen sich somit in den weiteren Teilungen Residuen der Tochtercentrosphären, als strahlige Archoplasmamäntel um die ziemlich großen Enkelcentroplasmen, und um erstere herum wiederum

die ursprünglichsten Archoplasmastrahlungen der ersten Furchungsfigur nachweisen. Die Hauptunterschiede der späteren Kernteilungsfiguren liegen in den geringen Dimensionen der Centroplasmen im Vergleich zu den chromatischen Bestandteilen. — Indem V. und M. ihre wichtigen Befunde am Rhynchelmiseie für verallgemeinerungsfähig halten, heben sie die übereinstimmenden und die abweichenden Punkte im Vergleich zu den Schilderungen anderer Autoren an anderen Objekten, namentlich Boveri's zusammenfassender Betrachtung der Natur der Centrosomen hervor. Es ist besonders hervorzuheben, daß echte fibrilläre Bildungen in den mitotischen Figuren des Rhynchelmiseies nur in der Zentralspindel nachweisbar sind, daß dagegen die Strahlungen des Archoplasmamantels bei stärkeren Vergrößerungen sich stets als längsgedehnte Wabenreihen im Sinne Bütschli's erweisen. V. und M. geben Boveri in seiner Schilderung des nicht strahligen Baues des Centrosomas (welches dem Centroplasma der Rhynchelmis entspricht) Recht, bestreiten jedoch den von Boveri geschilderten Vorgang einer „Reduktion" des Centrosomas, da bei der Bildung der Centrosphäre einer nächsten Generation nicht etwa der ganze zentrale Teil des Muttercentroplasmas (resp. des Centrosomas) samt dem Centriol, sondern nur letzteres als wirkliches Organoid der Zelle intakt bleibt, die Tochtercentrosphäre dagegen durch Zufluß eines nicht differenzierten Plasmamaterials um das Centriol vollständig de novo erscheint. Bezüglich mehrerer Details und theoretischer Fragen sei auf das Original verwiesen.

H. E. Ziegler (49) beschreibt als Fortsetzung seiner früheren Mitteilungen das Verhalten des Beroëeies während der Furchung in normalen Bedingungen und unter Pressung. Entgegen Rhumbler hält Z. an seiner Beweisführung der Unmöglichkeit einer Zugwirkung der Radien fest. Die Zelleinschnürung und Durchschnürung geschieht vielmehr durch stärkere Anhäufung der dichteren hyalinen Substanz an der Stelle der Eioberfläche, wo die Furche zuerst auftritt, resp. bei weiterem Fortschreiten im Grunde der einschneidenden Furche. Die verdickte ektoplasmatische Außenschicht wirkt wie ein gespanntes elastisches Band auf die nachgiebige Eisubstanz und erzeugt eine Einfurchung resp. Durchschnürung des Zelleibes. Bei Beobachtung der successiven Furchung gewahrt man, wie die ektoplasmatische hyaline Verdickung von einem Pole der Zelle zum anderen, je nach dem Ort des Einschneidens der Furche, hinströmt. Ein analoges Verhalten — Verdickung der ektoplasmatischen Außenschicht an der Stelle des Einschneidens der Furche — kommt nach Z.'s Beoachtungen, abgesehen von den Ctenophoren und einigen Cölenteraten, auch den Eiern der Echinodermen, besonders des Strongylocentrotus lividus zu.

B. Protozoen.

1) ***Alexandrowa, W.***, und ***Istomina, N.***, Beobachtungen an Infusorien: Wirkung des Salamandragiftes und von Induktionsschlägen. Travaux Soc. Impér. Natural. St. Pétersbourg, T. XXXIV Fasc. 1. 1903. [Russisch mit deutschem Resumé.]

2) ***Chajinski, A. J.***, Über Strukturveränderungen des Kerns von Paramaecium caudatum. 27 Figg. Arbeiten Zootom. Laborat. kaiserl. Univers. Warschau, B. XXX. 22 S. (Vortrag Biolog. Abt. Warsch. Naturf.-Gesellsch. 22. März 1903.) Warschau 1903. [Russisch.]

*3) ***Drzewecki, W.***, Über vegetative Vorgänge im Kern und Plasma der Gregarinen des Regenwurmhodens. 2 Taf. Arch. Protistenkunde, B. 3 H. 2 S. 107—125.

4) ***Hertwig, Richard***, Über das Wechselverhältnis von Kern und Protoplasma. Sitz.-Ber. d. Ges. Morphologie in München, Jahrg. 1902 u. 1903.

*5) ***Kunstler, J.***, Sur la bouche des protozoaires. 9 Fig. Arch. d'Anat. microsc., T. 6 Fasc. 1 S. 61—72.

*6) *Derselbe*, Notice sur les teguments des micro-organismes. 19 Fig. Arch. d'Anat. microsc., T. 6 Fasc. 1 S. 73—82.

*7) *Derselbe* et ***Chaine, J.***, Notice sur le cryptococcus. 1 Fig. Arch. d'Anat. microsc., T. 6 Fasc. 1 S. 83—85.

*8) ***Loisel, Gustave***, Expériences sur la conjugation des Infusoires. C. R. Soc. biol. Par., T. 54, 1903, N. 1 S. 53—55.

9) *Derselbe*, Sur la sénescence et sur la conjugaison des Protozoaires. Zool. Anz., B. 26 N. 701 S. 484—495.

10) ***Mitrophanow, Paul***, Nouvelles recherches sur l'appareil nucléaire des paramécies. 39 Fig. Arch. de Zool. expér. et gén., Année 31 N. 4 S. 411—435.

11) *Derselbe*, Über Bau, Entwicklung und Wirkungsweise der Trichocysten bei den Paramäcien. 9 Fig. Vortrag Biolog. Abt. Warsch. Naturf.-Gesellsch. 30. Sept. 1903. Arbeiten Zootom. Laborat. kaiserl. Univers. Warschau, hrsgbn. von P. J. Mitrophanow, B. XXXII. 18 S. Warschau 1903. [Russisch.]

12) *Derselbe*, Bemerkungen zu der Mitteilung von W. F. Chmeljewski. Sitz.-Ber. Biolog. Abt. Naturf.-Gesellsch. kaiserl. Univers. Warschau, 1./14. Dez. 1903, N. 13. Warschau 1903. [Russisch.]

13) *Derselbe*, Ergänzende Bemerkungen zu den Mitteilungen von A. Chajinski und B. Peczenko über die Struktur des Macronucleus von Paramaecium caudatum. Arbeiten Zootom. Laborat. kaiserl. Univers. Warschau, hrsgb. von P. J. Mitrophanow, B. XXX. 2 S. Warschau 1903. [Russisch.]

14) *Derselbe*, Der Kernapparat der Paramäcien. 31 Fig. Arbeiten Zootom. Laborat. kaiserl. Univers. Warschau, B. XXXI. 48 S. Warschau 1903. [Russisch.]

*15) ***Moroff, Theodor***, Beitrag zur Kenntnis einiger Flagellaten. 2 Taf. u. 1 Fig. Arch. Protistenkunde, B. 3 H. 1 S. 69—106.

16) ***Nusbaum, Józef***, Über die geschlechtlich heterogene Fortpflanzung einer im Darmkanale von Henlea leptodera Vejd, schmarotzenden Gregarine — Schaudinella henleae mihi. 1 Taf. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 75 H. 2 S. 258—280.

17) ***Pappenheim, A.***, Färberisches zur Kenntnis des sog. Chromatinkorns (Kernpunkte) von Protisten. Berlin. klin. Wochenschr., Jahrg. 39, 1902, N. 47 S. 1095—1096.

18) ***Peczenko, B. F.***, Über Veränderungen der Kernstruktur bei Paramäcien unter natürlichen Existenzbedingungen. 25 Fig. Arbeiten Zootom. Laborat. kaiserl. Univers. Warschau, hrsgbn. von P. J. Mitrophanow, B. XXX. 10 S.

(Vortrag Biolog. Abt. Warsch. Naturf.-Gesellsch. 22. März 1903.) Warschau 1903. [Russisch.]
19) ***Pénard, Eugène,*** Sur quelques Protistes voisins des Héliozoaires ou des Flagellates. Mit 20 Textfiguren. Arch. Protistenkunde, B. II. 1903.
20) *Derselbe,* Notice sur les Rhizopodes du Spitzberg. Mit 49 Textfig. Arch. Protistenkunde, B. II. 1903.
21) *Derselbe,* La multicilia lacustris et ses flagelles. Revue Suisse de Zoologie, Tome 11 Fasc. 1. 1903.
*22) ***Pérez, Ch.,*** Sur un Acinétien nouveau, Lernaeophrya capitata, trouvé sur Cordylophora lacustris. 1 Fig. C. R. biol. Par., T. 55 N. 4 S. 98—100. (Réun. biol. Bordeaux.)
23) ***Prowazek, S.,*** Beitrag zur Kenntnis der Regeneration und Biologie der Protozoen. 10 Fig. Arch. Protistenkunde, B. 3 H. 1 S. 41—59.
24) *Derselbe,* Die Encystierung bei Dileptus. Mit 9 Textfig. Arch. Protistenkunde, B. III. 1903.
25) *Derselbe,* Degenerative Hypertrophien bei den Protozoen. Mit 4 Textfig. Arch. Protistenkunde, B. III. 1903.
26) *Derselbe,* Flagellatenstudien. Mit 9 Taf. Arch. Protistenkunde, B. II. 1903.
27) *Derselbe,* Kernteilung bei Entosiphon. Arch. Protistenkunde, B. II. 1903.
28) ***Rhumbler, Ludwig,*** Systematische Zusammenstellung der rezenten Reticulosa. I. T. mit 142 Textfig. Arch. Protistenkunde, B. 3. Von systematischem Interesse. Zum Referat nicht geeignet.
29) ***Saint-Hilaire, K.,*** Untersuchungen über den Stoffwechsel in der Zelle und in den Geweben. [Russisch mit deutschem Auszuge.] St. Petersburg. Trav. Soc. natural. 1903. 232 S. 5 Taf.
30) ***Schaudinn, Fritz,*** Studien über krankheiterregende Protozoen. II. Plasmodium vivax. Mit 3 Taf. Arbeiten aus d. kaiserl. Gesundheitsamte, B. XIX N. 2.
*31) ***Statkewitsch, P.,*** Über die Wirkung der Induktionsschläge auf einige Ciliata. Le physiologiste Russe, Vol. III N. 41—47, 12. janvier 1903, S. 1—53.
*32) ***Stevens, Nettie Maria,*** Further Studies on the Ciliate Infusoria, Licnophora and Boveria. 6 Taf. Arch. Protistenkunde, B. 3 H. 1 S. 2—43.
*33) ***Strehl, Karl,*** Über die Natur des Vorticellenstieles. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 20 H. 2 S. 189.

R. Hertwig (4) untersuchte die Veränderungen, welche einzelne Organismen bei fortgesetzter reichlicher Fütterung unter verschiedenen Temperaturbedingungen erfahren, um daraus Rückschlüsse zu machen auf die Stoffwechselvorgänge, welche sich zwischen Kern und Plasma abspielen und zu einer Korrelation beider führen. Als Untersuchungsobjekt diente das Infusor Dileptus gigas. Ein einheitlicher Kern fehlt dem Tier — es enthält Hunderte kleiner Kernstücke, welche sich nur bei der Teilung vereinigen. Läßt man Dileptus hungern, so tritt gewöhnlich noch eine Teilung im Hungerzustande ein; bevor die Tiere verhungern, schwinden sie zu einer äußerst geringen Größe; sie können aber auch dem Tode durch Konjugation oder durch Encystierung entgehen — letztere hängt im hohen Maße von der Temperatur ab (Optimum 8 ° C). Die Hauptaufgabe der Untersuchung bestand in der Beweisführung für die von H. bereits

früher ausgesprochene Ansicht, nach welcher der Kern dem Protoplasma Bestandteile entzieht, das Protoplasma bei der Funktion in eine funktionierende Substanz und in einen in den Kern eintretenden Rest gespalten wird. Da es hierbei zu einer Zunahme der Kernsubstanz kommen muß, spricht H. von „funktionellem Wachstum der Kerne“. Indem auch allgemein angenommen wird, daß ein bestimmter Zustand des Kernes zu einer Funktionsunfähigkeit der Zelle führt, wird gewöhnlich von einer Erschöpfung des Kernes als Ursache gesprochen; nach H. ist es umgekehrt eine derartige Hypertrophie des Kernes, bei welcher er dem Protoplasma kein Chromatin mehr entnehmen kann. Die Hauptstütze seiner Ansicht erblickt H. in den Erscheinungen des Depressionszustandes. Bei Dileptus läßt sich auf experimentellem Wege die Richtigkeit der Anschauung bestätigen, indem man durch Einstich in den Zelleib einen Teil der Kernmasse der in Depression befindlichen Tiere entfernt; es haben sich in sehr vielen Fällen die operierten Depressionstiere erholt, während die nicht operierten abstarben. H. führt zum Vergleich die Erscheinungen an hungernden Paramäcien (Kasanzeff) und auch bei Metazoen an, wo besonders das Verhalten der Keimbläschen des Eies im Stadium der Vorreife und des Chromatins der Drüsenzellen im Sinne der Hypothese gedeutet werde. Das Wechselverhältnis von Kern und Protoplasma ist als eine Art Antagonismus aufzufassen. Bei niederer Temperatur erfolgt in der Intensität der Wechselwirkung eine Verschiebung zugunsten des Protoplasmas, d. h. bei kühler Temperatur erfährt das Kernwachstum, bei warmer Temperatur die Kernreduktion eine Verstärkung: kühle Temperatur veranlaßt große, warme Temperatur kleine Kerne; es könnte dieses davon herrühren, daß der Kern in der Kälte bei der Funktion mehr Substanz dem Protoplasma zu entnehmen vermag als in der Wärme, oder umgekehrt, daß das Plasma die Verkleinerung der Kernmasse nicht in genügender Weise herbeiführen kann. Die erste Möglichkeit wird dadurch wahrscheinlich gemacht, daß Dileptus, welche in der Wärme sich in Depression befanden, bei der Untersuchung in Zimmertemperatur die Fähigkeit zur Assimilation wieder erlangen. Es ist aber auch eine von der Zellfunktion unabhängige durch verschiedene resorbierende Kraft des Plasmas somit direkt von der Temperatur beeinflußte Modifikation der Kerngröße nachweisbar, was sich aus den Encystierungsversuchen mit Actinosphärien ergibt. Die von Smith unter H.'s Leitung erzielten Kältecysten waren ca. $3\frac{1}{2}$ mal so zahlreich und ca. $\frac{1}{3}$ so groß, wie Wärmecysten; ihre Kerne waren dagegen mindestens ebenso groß und unzweifelhaft chromatinreicher: es kann hier gar keinem Zweifel unterliegen, daß die kernresorbierende Kraft des Protoplasma in der Wärme viel bedeutender ist, als in der Kälte. Eine gewisse Aufklärung über die Natur dieser Beeinflussung des Kernverhältnisses zum Plasma durch

Temperatureinflüsse sind durch entsprechende Vorgänge bei der Zellteilung geliefert. Es weisen Erfahrungen darauf hin, daß das Maßgebende bei der Zellteilung in dem zwischen Kern und Plasma bestehenden Wechselverhältnis gegeben ist — es sind vor allem die Versuche von Gerassimoff an Spyrogyrafäden und die Erscheinungen des Furchungsprozesses zu nennen: da bei der Furchung mit jeder Teilung die Masse der in allen Kernen gemeinsam enthaltenen Kernsubstanz eine Vermehrung auf Kosten des Plasmas erfährt, so nimmt H. an, daß jede Zellteilung eine Kernplasmaspannung voraussetzt, d. h. ein Mißverhältnis zwischen Kernmasse und Plasmamasse zugunsten der letzteren, ein Mißverhältnis, welches bei der Teilung ausgeglichen wird, indem die Substanzmasse des Mutterkernes auf die Masse der beiden Tochterkerne, also auf das Doppelte der ursprünglichen Masse, heranwächst. Neben einem funktionellen Wachstum des Zellkernes kann somit auch von einem Teilungswachstum gesprochen werden.

Loisel (9) bespricht die Ursachen des Alterns und der Konjugationen der Infusorien: das Altern eines Infusors ist ein Zustand, in welchem das Protoplasma einen Teil seines vitalen Vermögens eingebüßt hat; dieser Zustand rührt von der Anwesenheit oder ständigen Wiederkehr schädlicher Substanzen, welche als Folgen der Reaktion der lebenden Substanz auf äußere Medien entstehen und nur unvollständig neutralisiert werden können. Da die Außenbedingungen des Lebens zweier Individuen nie identisch sein können, werden auch die schädlichen durch die verschiedenen Protoplasmen gebildeten Substanzen stets differieren müssen, und zwar um so mehr, je entfernter der gemeinsame Ursprung der gegebenen Individuen liegt. Eine Konjugation zweier, möglichst wenig verwandter Individuen kann daher die jedem von ihnen durch Vererbung zukommenden Mängel eliminieren, indem sie entweder zu einer gegensartigen Neutralisierung derselben führt, oder zur Entstehung neuer protektiver Substanzen — Antitoxine etc. — Veranlassung geben kann. Die Konjugation ist somit ihrem Wesen nach ein Komplex physiko-chemischer Prozesse, welche für jede Konjugation eine protoplasmatische Säuberung und zu gleicher Zeit ein neues immunisatorisches Vermögen herbeiführt. Die komplizierten bei der Konjugation statthabenden Kernphänomene müssen dagegen als sekundäre, erst im Laufe der allmählichen Evolution des Konjugationsvorganges hinzugetretene Prozesse aufgefaßt werden.

P. Mitrophanow (10) schildert eigentümliche Strukturen im Makronukleus des Paramäcium, welche sowohl in normalen Kulturen, als namentlich bei Aufzuchten der Infusorien bei bedeutenden Temperaturschwankungen aufzutreten pflegen. Paramäcien, welche bei 38° C und dann während einer Stunde bei 2,5° C gehalten wurden, zeigen

folgende Veränderungen: viele Kerne nehmen an Größe ab; in anderen Fällen hebt sich die stark gefärbte Außenschicht von der zentralen, fast farblosen und fein granulierten Substanz. Die Entstehung dieser gefärbten Rinde wird durch eine Verlagerung der chromatischen Substanz aus dem Zentrum des Makronukleus gegen seine Peripherie erzeugt. Der Makronukleus läßt im allgemeinen die Bestandteile erkennen: 1. achromatische Grundsubstanz von fein alveolärer Struktur; 2. chromatische Substanz, welche normalerweise fein granulär im achromatischen Netze verteilt ist, u. U. dagegen sich zu größeren Anhäufungen ansammelt; 3. Kernsaft, welcher nur bei gröberer Vakuolisierung des achromatischen Netzes zum Vorschein kommt. Unter gewissen Umständen schreitet die Sonderung der chromatischen Substanz abgesehen von der Bildung der stark färbbaren Rinde, noch weiter fort und es kommt schließlich zur Bildung eigentümlicher, stäbchenförmiger Gebilde, welche in mancher Hinsicht an Chromosomen erinnern; diese „Chromosomen" bestehen aus einem zentralen hellen Streifen, welcher von zwei parallelen stäbchenförmigen Anhäufungen chromatinreicher Substanz eingeschlossen wird, was den Gebilden eine gewisse Ähnlichkeit mit einem längsgespaltenen Chromosom verleiht. Bei genauerer Untersuchung ergibt sich nun, daß diese „Chromosomen" vielfach mit Einbuchtungen oder Falten der Kernoberfläche in Verbindung stehen, und wie es optische oder wirkliche Querschnitte zeigen, in Wirklichkeit röhrenförmige Gebilde mit einem hellen Lumen und chromatischen Wänden darstellen. M. beschreibt außerdem deutliche Verbindungen zwischen dem Makro- und Mikronukleus.

[*Derselbe* (11) gelangt an Schnitten von Paramaecium caudatum (Sublimat, Alaunkarmin, Nachfärbung der Schnitte mit Eisenhämatoxylin und Safranin) hinsichtlich der Natur der Trichocysten zu folgenden Aufstellungen. Die Trichocyste ist kein solides Stäbchen, kein morphologisch gesondertes Organoid, sondern ein langgezogener mit der Außenwelt kommunizierender Hohlraum der Kortikalschicht, der von einer halbflüssigen, durchsichtig-homogenen, strukturlosen, stark lichtbrechenden Substanz ausgefüllt ist, welche bei der Fixation erhärtet, in Wasser unlöslich ist und Farbstoffen gegenüber sich elektiv verhält. Die Kommunikation mit der Außenwelt vermitteln feinste Kanälchen, die die Alveolarschicht durchsetzen. Zwischen Trichocyste und kontraktiler Vakuole besteht volle Analogie, abgesehen von Unterschieden der Lage, der Größe und der Ausscheidungsweise. Daß die Trichocyste in der Tat eine Art Sekretionsapparat vorstellt, dafür macht Verf. folgende Beobachtungen namhaft: 1. Die Substanz der Trichocyste erreicht durch Vermittlung der Kanäle der Alveolarschicht nicht nur die Körperoberfläche, sondern setzt sich manchmal auch in den schon teilweise ausgeschiedenen Wimperfaden

fort; 2. sie kann in der Alveolarschicht eine Erweiterung des normal engen Kanals bedingen; 3. das Ende der peripheren Zuspitzung der Trichocyste kann eine Art knopfförmige Verdickung bilden; 4. es kommen Fälle vor, wo die Trichocyste in etwas veränderter Gestalt die Alveolarschicht durchsetzt, wobei sich ihr unteres Ende noch im Kortikalplasma befindet, während ihr peripheres, bereits draußen angelangtes Stück sich in einen langen Faden fortsetzt, der den gewöhnlich ausgeschiedenen Wimperfäden identisch ist; 5. die ausgeschiedenen Fäden bewahren manchmal an ihrer Austrittsstelle knotenförmige Verdickungen, die sich ganz so färben, wie die Substanz der Trichocyste; 6. analoge Verdickungen und Anschwellungen kommen auch im Verlauf des Fadens und an seinem Ende zur Beobachtung; 7. die Länge der ausgeschiedenen Fäden ist außerordentlich schwankend, sie kann den Querdurchmesser des ganzen Infusors erreichen, und ebenso variabel sind die Dimensionen der Trichocysten selbst, die manchmal die doppelte Dicke der Kortikalschicht gewinnen; 8. von der Länge der Fäden hängt auch die Dicke ab, die immerhin außerordentlich gering ist. Alle diese Beobachtungen sind unverständlich, wenn man sich die Trichocyste anders, als einen Hohlraum, etwa als solides Stäbchen denkt. Die Wirkungsweise der Trichocysten besteht in Ausspritzung des Inhalts vermöge kontraktiler Kräfte des Ektoplasmas. Daß aus dem ausgespritzten Cysteninhalt sich Fäden bilden, hat seinen Grund in einer besonderen Beschaffenheit des Sekrets, das in Wasser unlöslich ist, vielmehr darin noch größere Festigkeit erlangt. Das Material, aus dem die Substanz der Trichocyste sich bildet, entsteht im Ektoplasma, in der Nähe des Kerns, wie es scheint ursprünglich in Gestalt von Körnern, ohne jede bestimmte Form; erst gegen die Körperoberfläche hin gewinnt sie ausgesprochene Form, wird zuletzt spindelförmig und dringt solchergestalt in das Kortikalplasma ein, wo sie zur Trichocyste sich gestaltet. Die ektoplasmatische Cyste hat also im vorliegenden Fall entoplasmatischen Ursprung. Ob an der Bildung der Trichocystensubstanz eine Beteiligung des Kernes statthat, ist schwer zu sagen. Nach Ansicht des Verf. scheint es sich aber so zu verhalten, wenigstens zeigt er Bilder, wo außer Körnern, die im Entoplasma um den Kern herumliegen und die Färbung der Trichocystensubstanz aufweisen, ebenso gefärbte Körner im Innern des Makronukleus selbst zu sehen sind. Indessen bleibt diese Frage zunächst noch offen, zumal eine Unterscheidung von Chromatinkörnern kaum durchführbar erscheint. R. Weinberg.]

[*Derselbe* (12) bemerkte zuerst (1901) bei Vorticella an der Basis der Wimpern, dann bei Paramaecium ebenda Basalkörperchen oder Blepharoplasten, die bei Paramaecium auf feinen Durchschnitten als verschwindend kleine, aber ganz konstante Bildungen auftreten. Wo bei einzelligen Organismen morphologisch gesonderte, mehr oder

weniger beständige motorische Organoide (Wimpern, Geißeln) zur Entwicklung kommen, da dienen jene Basalkörper gewissermaßen als Stützpunkte. Die Differenzierung der Basalkörper ist direkt abhängig von der Größe und Konstanz des Wimperapparates. Es sind offenbar rein mechanische Vorrichtungen, Produkte mechanischer Anpassungen im Zellinnern. — Das Auftreten von Tropfen in der Geißel von Chlamydomonas, die Entstehung von Exkreszenzen an ihm und sein schließlicher Schwund erklären sich nach M. durch die rein protoplasmatische Natur dieses Gebildes und seine relativ geringe morphologische Differenzierung, durch seinen nur losen Zusammenhang mit dem Körper. Viel geringer ist seine morphologische Differenzierung bei Trypanosoma, und in noch früheren Phasen ist ein nur zeitweiliges Hervorstrecken des sonst ganz retrahierten Gebildes zu bemerken.

R. Weinberg.]

[*Derselbe* (13) findet an Präparaten von Paramaecium caudatum im Makronukleus besondere chromatophile Stäbchen, für die er den Namen Chromosomen provisorisch vorschlägt mit dem Vorbehalte, daß keine Identität mit dem Kernchromatin von Gewebszellen besteht, wenigstens keine chemische, trotz mancher gemeinsamer morphologischer Züge. Besondere Untersuchungen, die Verf. veranlaßte, ergaben dann, daß die Chromatinstäbe sich am besten bei partieller Inanition entwickeln (Tour); ein anderer Praktikant des Verf. (Petschenko) wies ganz ähnliche Stäbchen von vielleicht etwas anderer Anordnung bei in ihrer Lebensweise nicht alterierten Paramäcien nach. Verf. suchte nun zu eruieren, ob die Chromosomen zufällige, etwa durch experimentelle Eingriffe bedingte Gebilde darstellen oder ob sie unter bestimmten natürlichen Verhältnissen als normale Erscheinungen auftreten. Wie kam es, daß so augenscheinliche Dinge den Beobachtern bisher entgehen konnten? Eine Durchsicht früherer Präparate ergab auch dort Chromatinstäbe, also hing ihre Anwesenheit nicht von Besonderheiten der betr. Paramäcienkulturen ab. Verf. sah die Stäbchen an Paramäcien aus verschiedenen Aquarien tagtäglich durch wenigstens drei Monate. Ein bestimmtes Aquarium erwies sich jedoch als ganz besonders reich an Paramäcien mit Stäben. Nahrungsbedingungen waren hier nicht maßgebend, wohl aber konnte Verf. nachweisen, daß gewisse äußere Bedingungen auf die Gruppierungen der Kernbestandteile zurückwirken; besonders stärkere Temperaturschwankungen bedingen auffallende Umlagerungen der Bestandteile des Makronukleus, und zwar ebensosehr des Chromatins, wie des Achromatins und des Kernsaftes. An feinen Schnitten durch den Makronukleus zeigt Verf., daß es bei den erwähnten Chromatinstäben um röhrenförmige Gebilde sich handelt, deren Ränder an einem Ende gewöhnlich direkt in die oberflächliche Kernschicht (Kernmembran der Autoren) übergehen. An ihrer Oberfläche sind die Chromatin-

röhren rauh wegen lockerer Anordnung der Chromatinkörner daselbst. Zwischen den Chromatinröhren und den Faserstrukturen im Makronukleus gibt es gegenseitige Beziehungen, doch hat beides nichts zu tun mit karyokinetischen Vorgängen, sondern erscheint als konstanter Ausdruck gewisser Erscheinungen, die in dem Makronukleus der Paramäcien unter bestimmten Lebensbedingungen sich abspielen.

R. Weinberg.]

[*Alexandrowa* und *Istomina* (1) schildern die morphologischen Veränderungen von Paramaecium caudatum bei Behandlung mit Salamandragift. Wurde das Infusor mit frisch den Hautdrüsen von Salamandra maculata entquollenem Gifte traktiert, so begann es um seine Längsachse sich zu drehen und es traten konische Zipfel und Blasen an seinem Körper hervor, auch wurden die Trichocysten zum größten Teil hervorgeschleudert, das Protoplasma kontrahierte und verdunkelte sich und die Pellicula löste sich von dem Protoplasma. Wurden keine Trichocysten ausgeschleudert, dann wurden sie bei der Kontraktion des Protoplasma in ausgestrecktem Zustande zwischen Pellicula und Protoplasma ausgeschieden. Wirkt mit Wasser verdünntes Gift auf das Infusor, so nehmen die Vakuolen stark an Zahl und Größe zu, die Tätigkeit der kontraktilen Vakuolen erscheint verlangsamt und hört schließlich ganz auf. Auf dem Objektträger eingetrocknetes Salamandragift ist noch nach drei Monaten wirksam. Auf tote, durch Erwärmen auf 35° zerstörte Infusorien hat das Gift keine Wirkungen, es treten an ihnen keine Deformationen auf. Starke Induktionsströme, die ebenfalls in ihrer Wirkungsweise untersucht wurden, erinnern hinsichtlich der durch sie erzeugten Deformierung des Infusionskörpers an die deformierende und zerstörende Wirkung von Alkalien. Abgetötete Paramäcien verhalten sich dem elektrischen Strom gegenüber indifferent. Setzt man den toten Infusorien einen Tropfen mit lebenden hinzu, so werden letztere durch starke Induktionsschläge fast momentan zerstört, während erstere unverändert bleiben. Die Verfasserinnen sind der Meinung, daß Induktionsströme direkt auf das Protoplasma einwirken, nicht (Loeb) durch Vermittlung des elektrolytisch entwickelten Alkali.

R. Weinberg.]

[*Chajinski* (2) hat auf Grund einer Beobachtung P. J. Mitrophanow's auf dessen Veranlassung die Veränderungen des Makronukleus von Paramaecium unter veränderten Lebensbedingungen verfolgt. Die Paramäcien kamen aus dem Aquarium in Uhrschälchen mit wenig Wasser und möglichst unter Ausschluß von Fäulnisprodukten auf 9—14 Tage in die feuchte Kammer. Alle 2 Tage wurden Exemplare herausgenommen und untersucht; Verf. erhielt so drei Serien von Präparaten, die in Chromessigsäure fixiert wurden. Je länger die Paramäcien im Uhrglase verweilten, um so komplizierter erschien der

Makronukleus; unverändert erwies er sich nur in einer verschwindenden Minderzahl von Fällen. Salzlösungen (0,3 proz. NaCl und $NaCO^3$), in denen die Infusorien bis zu 10 Tagen sich lebend verhielten, riefen keine anderen Veränderungen hervor, als reines Wasser. Der ursprünglich ovale Makronukleus zeigte zunächst äußere Formveränderungen: er gestaltete sich zu einem ausgezogenen Ellipsoid. Ferner quoll er auf. Zugleich bildeten sich im Kerninnern Vakuolen, die schließlich alles Chromatin peripheriewärts drängten. Das Chromatin, anfangs unregelmäßig an der Peripherie gelagert, zerfällt später in stäbchenförmige Segmente, die bald zum Kernzentrum rücken, noch öfter aber an der Oberfläche bleiben; in manchen Fällen weichen die Segmente in dem langgezogenen Makronukleus nach beiden Polen hin auseinander. Nun erhält der Makronukleus nach und nach eine Einschnürung, die zum Zerfall in zwei Stücke führt. Außer querer Fragmentation, die also zur Entwicklung zweier normaler Macronuclei in einem Individuum führt, kommen anscheinend auch Fälle von Längsteilung zur Beobachtung. Eine Teilung des Individuums selbst konnte Verf. nur in einem Falle an seinen Präparaten nachweisen. Neben den erwähnten Chromatinsegmenten durchziehen den Makronukleus während der angegebenen Veränderungen blaß gefärbte Fibrillenbündel, die zu den Kernpolen hin konvergieren. Eine Beteiligung des Mikronukleus an dem Prozeß konnte Verf. nicht verfolgen, er glaubt aber, daß eine solche entschieden statt hat. Er hält die von ihm beobachteten Erscheinungen für physiologische Äußerungen, wie uns scheint mit Recht, denn die geschaffenen veränderten Lebensbedingungen (relatives Hungern der Infusorien) bieten eine vollständig ausreichende Erklärung für intensive Kernvorgänge. R. Weinberg.]

[*Peczenko* (18) beschäftigte sich unter Leitung von P. J. Mitrophanow mit dem Bau des Makronukleus der Paramäcien (Paramaecium caudatum). Die aus zwei verschiedenen Aquarien entnommenen Exemplare wurden ohne jegliche Veränderungen ihrer normalen Lebensbedingungen präpariert (Fixierung auf dem Objektglas mit Chromessig, Färbung mit Hämatoxylin, Kanadabalsam; feine Strukturen mit $^1/_{12}$ homogener Immersion bzw. Semiapochromat 1,25). Er kommt zu folgenden Ergebnissen. Die übliche Bohnenform des normalen Makronukleus ist nicht das gewöhnliche, sondern meist weicht seine Form wesentlich davon ab. In vielen Fällen wird die Kernoberfläche rauh, mit Vertiefungen und Vorsprüngen; der Kern erscheint abgeplattet, mit eckigen Konturen und Querfalten. Dazu gesellen sich innere Umlagerungen der Kernelemente. Helle Vakuolen treten auf, die zu Kanälen werden können und dann den Kern quer durchfurchen. Die Kernform erscheint dabei langgezogen und an der Oberfläche grubig; das Chromatin liegt entweder peripher oder seitlich

von heller Substanz begrenzt. An manchen Kernen sieht man aus grubigen Vertiefungen der Oberfläche nach und nach sphärische Substanzmassen (Kernsaft) austreten und frei werden. In gewissen Fällen tritt Quellung ein, der Makronukleus wird größer und zugleich oval bzw. elliptisch; schließlich kann der Kern den ganzen Paramäciumkörper einnehmen; er erscheint dann als ein Faserkanal, der ziemlich lebhaft Farbe annimmt. Auch kompliziertere Strukturen können vorkommen: Auftreten von Chromatinstäbchen mit hellem Zentrum bei gleichzeitiger Formveränderung des ganzen Kerns; Entwicklung heller kanalartiger Streifen, die den Kern der Länge nach durchziehen, wobei in einem der Kanäle Chromatin in Stäbchenform auftritt. Chromatinstäbchen können in jedem Makronukleus zwei und mehr (bis zu acht) vorhanden sein, und verschiedene Lage (auch äquatorial) einnehmen. Quillt der Kern, dann streckt er sich in die Länge, nimmt wenig Farbe an und seine Substanz wird bei Entwicklung von Chromatinstäben feinfaserig. Die Fibrillen können sich durchkreuzen oder meridionale Anordnung aufweisen: die Chromatinstäbe kommen dabei entweder in Richtung der Fasern oder quer dazu zu liegen. Seltener ist feinkörnige Struktur des quellenden Kerns.

R. Weinberg.]

Die drei Mitteilungen von *Pénard* (19, 20, 21) haben ein vorwiegend systematisches und faunistisches Interesse. Von allgemeiner Bedeutung ist das Verhalten der Pseudopodien einiger Arten, welche dieselben echten Flagellen außerordentlich nahestellt: so sind z. B. die Pseudopodien des Artodiscus sehr lang, geradlinig, spitz zulaufend von der Basis angefangen; nie ist eine Bifurkation derselben wahrzunehmen — sie strahlen vielmehr nach allen Richtungen aus, indem sie durch Löcher der Membran hervortreten; sie zeichnen sich aber gleichzeitig durch ihre Geschmeidigkeit aus, führen verschiedentliche Bewegungen aus, knicken in einem etwas abgerundeten Winkel ab und führen zuweilen einige schnelle, an Flagellen erinnernde Schwingungen aus. Von großem Interesse sind P.'s Mitteilungen über die Multicilia lacustris einen den Heliozoen nahestehenden aber mit echten Flagellen versehenen Organismus (entdeckt von Cienkowsky 1881). Die Oberfläche des Tieres ist von einer ziemlich deutlich differenzierten, resistenten Ektoplasma umgeben. Die Cilien entspringen von sehr deutlich ausgebildeten, kugeligen Basalkörpern. Eine Eigentümlichkeit der Cilien ist das bei jedem krankhaften Zustande sehr häufige Auftreten eigentümlicher Perlen an den freien Enden derselben: die „Perlen" entstehen durch ösenförmige Umbiegung der Cilienspitze; das Ende der Öse berührt nur die Cilie und verschmilzt allmählich mit derselben; durch eine nachträgliche Verjüngung des Stils der Perle kann letztere von der Cilie abgelöst und weggeschwemmt werden; bei stärkeren Läsionen tritt zuweilen eine perlschnurartige

Metamorphose der ganzen Cilie auf, wobei ein feinster axialer Faden zum Vorschein kommt, dessen Existenz auch sonst zu vermuten ist Die apikalen Perlen können unter günstigeren Lebensbedingungen des Tieres zum völligen Rückgang veranlaßt werden, die Cilien erlangen dann ihre volle ursprüngliche Funktionsfähigkeit. In bezug auf die physiologische Bedeutung der Basalkörper glaubt P. sich gegen die centrosomale Natur und ihre Bedeutung als kinetische Organe aussprechen zu müssen: wird das Ektoplasma samt den Cilien isoliert, so hört das Schlagen trotz der Anwesenheit der Basalkörper auf. Es scheint, daß den Basalkörpern vielmehr eine Bedeutung als Befestigungsorgane für die Cilien zugeschrieben werden muß (mit Eismond, Mayer u. a.).

S. Prowazek (23) macht in seinen Studien über Flagellaten Mitteilungen über den morphologischen Aufbau des Vorderendes, der Geißelinsertion und der Kernstruktur der niederen Formen der Flagellaten. Bezüglich der Insertion und Beschaffenheit der Geißel kann man 3 Typen unterscheiden: 1. Die Geißel ist kernendogenen Ursprunges. Der Kern ist samt der Geißel gleichsam dem wechselnd vielpoligen, amöboiden Veränderungen fähigen Zelleibe als ein fremdes Gebilde einverleibt. (Ein der Mastigamoeba Klebs nahestehender Organismus, Arcomonas longicauda.) 2. Die Geißel hängt durch ein Zwischenglied — das Zygoplast — mit dem Kern zusammen. Der Zygoplast besitzt einen mannigfachen Aufbau: oft sitzt ihm die Geißel mit einem Basalkern oben an und von diesem setzt sich noch eine Fibrille — der Rhizoplast, der den Zygoplast förmlich durchbohrt — gegen den Kern fort (Monas guttula, viripara). 3. Beide Geißeln entspringen von einer gemeinsamen basalkornartigen (Diplosoma?) Verdichtung, die terminal einem anscheinend strukturlosen homogenen, phiolenartigen Gebilde ansitzt. Die Geißel ist vom Kern unabhängig und gewinnt so eine größere Selbständigkeit (Bodo). — Die beiden Geißeln des Chilomonas paramaecium entspringen im oberen Teil des Schlundes von „einem“ Basalkern, von dem ein Rhizoplast am Kern vorbei bis gegen die innere Wand der schnabelartigen Umbiegung des Zelleibes abgeht und mit einem kleinen Kern endigt. Gegen einen Vergleich der Basalkörper mit den Centrosomen innerhalb der Gruppe der Mastigophoren sprechen gewichtige Gründe, vor allem die Unabhängigkeit der Spindel von dem Basalkorn, bisweilen Fehlen eines Centrosomas bei der Mitose oder sogar Fehlen der letzteren selbst. Noch weniger läßt sich ein Vergleich des Rhizoplasten mit dem Achsenfaden des Spermatozoons der Metazoen durchführen. Bezüglich der Kerne kann man bei Flagellaten deren vier Typen unterscheiden: 1. Einfache Vollkerne, mit sehr primitiver Karyokinese. 2. Bläschenkerne mit einem stark färbbaren Innenkörper, Kernsaftzone, Kernmembran. 3. Centronuclei mit einem zentralen

Innenkörper und etwas radiär gestellten dicken Chromatinsträngen (Eugleniden). 4. Bläschenkerne mit karyokinetischem Teilungsmodus — der Innenkörper löst sich auf und es kommt zu einer typischen Spindelbildung (Polytoma u. a.). Über die Kopulationsvorgänge bei Flagellaten und fibrilläre Strukturen der Vortreillen vergleiche das Original.

Derselbe (25) bringt in einer kurzen Notiz Mitteilungen über degenerative, mit Hyperregeneration (3 sogar 4 Hinterenden) verbundene Resorption des Hinterendes bei Stylorynchia mutylus in Kulturen im Depressionsstadium.

Derselbe (23)· stellt einige Versuche an Teilstücken des Stentors an: bei den unregelmäßigen Teilungen dieser Tiere im Depressionsstadium entstehen zuweilen kernlose Individuen, an denen man die Hypothese von Loeb über die Bedeutung des Kernes als eines Oxydationsorganes des Körpers prüfen könnte, indem man das Oxydationsorgan durch parasitische Zoochlorellen ersetzen könnte, was aber P. nicht gelang: es wurden nun kernlose Stücke des Stentor coeruleus mit solchen des grünen Stentors auf ihre Lebensdauer verglichen, wobei sich kein Unterschied zugunsten des größeren ergab (beide Maxima 75 Stunden). Das Studium der Regenerationserscheinungen des Stentors hat P. zu einigen neuen Resultaten geführt: 1. Für eine erfolgreiche Regeneration ist ein gewisser Gleichgewichtszustand zwischen der Plasma- und Kernmasse Voraussetzung. Teilstücke mit viel Kernmasse aber wenig Plasma regenerieren zwar zum Teil, erlangten aber nie ihre normale Gestalt und gingen bald unter Vakuolenbildung zugrunde. Teilstücke, denen viel Entoplasma entfernt wurde, regenerierten gleichfalls nicht. Es genügt dagegen ein kleines Kernglied, um die Regeneration erfolgreich zu Ende zu führen. 2. Im Falle des Übermaßes an Kernsubstanz sucht sich u. a. das Tier zu helfen, indem es die überschüssige Substanz teilweise resorbiert. Bei der Regeneration finden also beständlich fernere Regulationen und Resorptionen statt. Der Kern erfährt zunächst in allen Fällen eine Vergrößerung, nach der Wiederherstellung der ursprünglichen Form wiederum zum Maße reduziert und sich in eine konstantere, gerade passende Gleichgewichtsrelation zum Plasma setzt. — Die neuen Kernglieder entstehen in vielen Fällen durch Anwachsen und Einschnürung des alten Kerngliedes, in anderen durch Hineinwandern der chromatischen Substanz in das helle Verbindungsglied. Kernglieder, die eine Zeitlang vom Plasma entblößt waren und durch Spannungsgesetze des Plasmas in dasselbe wieder eingezogen wurden, regenerieren sofort gleichmäßig weiter. In günstigen Fällen regenerieren auch kernlose Stücke Peristome.

Die Enzystierung bei Dileptus findet nach *Prowazek* (24) folgendermaßen statt: das Plasma wird durch Wasseraufnahme trübe, der

Körper eiförmig und an einer Seite ragt der bewegliche Rüssel hervor. Excretballen werden ausgestoßen. Das Tier kugelt sich schließlich unter Einziehung des Rüssels ab. Die Cilien flimmern dabei immer unregelmäßiger. Plötzlich tritt Ruhe ein und die Cilien werden ziemlich rasch bis auf einige wenige zurückgebildet. Die, auf der Rückenseite angesammelten Vakuolen entleeren sich zwischen die aus der äußeren Hülle entstandene erste Cystenmembran und den Protoplasten. Es wird viel Flüssigkeit aus dem Zelleibe weggeschafft, wodurch letztere körnig und trüb wird. Es treten nun an bestimmten Stellen der Körperoberfläche eigentümliche Plasmaballen auf, von welchen der erste sich dann noch halbiert. Es entstehen so die richtungskörperähnlichen Gebilde, die hernach frei werden und oft nur ein Kernfragment enthalten. Nach der Aufstoßung dieser Körperchen kommt eine zweite Cystenmembran zur Entwicklung. Die Vakuolen schwinden nun und das Plasma sieht dicht aus. Die fraglichen ausgestoßenen Körperchen scheinen abgestoßene und degenerierende Materialien des Rüssels und des Cytostoms zu sein.

Derselbe (27) schildert die Kernteilung des Flagellaten Entosiphon: der Kern desselben weist einen Innenkörper mit einem peripheren chromatischen Belag, eine Kernsaftzone und eine deutliche Kernmembran, der Chromatinkörner eingelagert sind. Vor der Teilung wird der Kern zunächst länglich, das Chromatin ordnet sich immer mehr und mehr zu einer Äquatorialplatte und umgibt schließlich in dichter Anordnung wie ein Ring den Spindelinnenkörper; letzterer gewinnt zentral eine fibrilläre Differenzierung und zerteilt schließlich durch weiteres Wachstum innerhalb der Kernmembran selbst kolbig werdend die äquatorialen Chromatinansammlungen. Die Kernmembran schwindet auf keinem Stadium, sie wird vielmehr frühzeitig äquatorial eingezogen und beteiligt sich an dem Zerschnürungsvorgange. Der Kern des Entosiphon ist somit ein charakteristischer Centronukleus, noch prägnanter als bei Englena.

F. Schaudinn's (30) ausgedehnte Studien über Plasmodium vivax (Erreger des Tertianafiebers) enthalten folgende Angaben von cytologischem Interesse. I. Sporozoiten: bei stärkster Vergrößerung und intensivster Beleuchtung erscheint das Plasma nicht homogen, sondern gleichmäßig fein granuliert, wobei die Granulationen in parallelen Reihen über die ganze Länge des Körpers verlaufen. Bei Sublimatfixierung und EH-färbung stellt sich diese Granulation als feinstes Netzwerk paralleler Maschen dar, so daß Sch. die Struktur des Sporozoitenplasmas für alveolär Sinne Bütschli's erklärt. Die im Leben sichtbaren Körnchen stellen im wahrscheinlich Knotenpunkte der Netzmaschen dar. Die Weite der letzteren beträgt etwa $^1/_4$ μ. Der Kern liegt im ruhenden Keim gewöhnlich in der Mitte, ist meist oval; am lebenden Objekte zeigt er sich als glatt konturiertes, von feinen, stark lichtbrechenden

Granulationen erfülltes Bläschen; letztere erweisen sich an gefärbten Präparaten als Chromatin, welches wie das Plasma netzartig angeordnet erscheint. Das Vorhandensein eines besonderen Nukleolus oder Centrosoms hat Sch. nie feststellen können. Die Bewegungen der Sporozoiten bestehen in Krümmungen (meist stets nach derselben Seite) und in ringförmigen Einziehungen, die unter starker Kontraktion des Keimes peristaltisch vom Vorderende zum Hinterende verlaufen. Die Lokomotionsbewegung erfolgt genau wie bei den Gregarinen durch Abscheidung von Gallerte am Hinterende. II. Die Schizonten: die ersten Veränderungen desselben innerhalb der Erythrocyten bestehen im Auftreten einer Ernährungsvakuole in der Nachbarschaft des Kernes; bei weiterer Größenzunahme derselben gewinnt der Parasit das Aussehen eines Ringes; es treten nun im Plasma des Schizonten die Exkretosomen — Umwandlungsprodukte der Substanz des Erythrocyten auf, welche, wie Sch. nachweisen konnte, deutlich doppellichtbrechend sind. Im weiteren Wachstum zeigt der Schizont eine bedeutende Steigerung der amöboiden Bewegung. Der Kern nimmt unterdessen bedeutend an Größe zu und das Chromatin erfährt eine Auflockerung und Verteilung, die zur Ausbildung einer Kernplatte führt. Im Laufe von ca. 20 Minuten erfolgt unter Vakuolenbildung im Äquator der Platte eine Spaltung derselben und die Tochterplatten weichen unter Schrumpfung auseinander. Die Tochterkerne schicken sich sofort zu wiederholter Teilung an, doch werden die Anklänge an den mitotischen Typus immer undeutlicher, und es erfolgt schließlich eine Kernvermehrung durch direkte und sogar multiple Kernzerschnürung. Die Zahl der gebildeten Kerne schwankt zwischen 12 und 24 — beträgt meistens 16. Die Bewegungen der extraglobulären Merozoiten sind denjenigen der Sporozoiten analog, das Eindringen derselben in die Erythrocyten läßt sich im Gegensatze zu den Sporozoiten mit Leichtigkeit unter dem Mikroskope verfolgen. In bezug auf die morphologischen Veränderungen der Schizonten und Gameten nach Verabreichung von Chinin, bestätigt Sch. die Befunde Mannaberg's und Ziemann's. III. Gameten: die Makrogameten zeichnen sich durch ihre Größe (12 bis 16 μ), Pigmentreichtum, Dichte und Färbbarkeit ihres Protoplasmas aus. Der Zellkern — eine helle, fein oder grob granulierte glattrandige Blase liegt fast stets peripher. Er ist reich an Kernsaft, in den Knotenpunkten eines groben farblosen Alveolarsystems sind Chromatinbrocken eingestreut. Die Mikrogametocyten besitzen während ihrer ganzen Entwicklung einen auffallend großen und chromatinreichen Kern und sehr geringe Ausbildung des protoplasmatischen Teils der Zelle. Die Mikrogametenbildung aus dem Mikrogametocyt wird von Sch. am lebenden Objekte folgendermaßen geschildert: der Mikrogametocyt kontrahiert sich plötzlich stark, das

Pigment strudelt von der Peripherie zum Zentrum und wieder zurück; wenige Augenblicke danach schnellen ruckweise aus einzelnen Stellen der Oberfläche hyaline Buckel hervor, ziehen sich wieder zurück, um an anderer Stelle hervorzutreten. Diese zuckenden Bewegungen halten einige Sekunden an, bis plötzlich an einer oder mehreren Stellen lange hyaline Fäden ausgestreckt werden, häufig zuckend oder schlängelnd. Hierbei kontrahiert sich der Körper des Mikrogametocyten sehr stark. Die peitschenden Mikrogameten reißen sich los und stürmen unter schlängelnder Bewegung nach allen Richtungen fort. Die Reifung des Makrogameten bietet am lebenden Objekte folgende Einzelheiten: der Kern wölbt an der Oberfläche der Zelle einen buckeligen Höcker hervor, der sich in 5—10 Minuten ganz abschnürt; der abgeschnürte Kernteil wird eine kurze Strecke fortgeschleudert und zerbröckelt zuweilen in 2—5 Stücke. Bei der Befruchtung der Makrogameten streckt derselbe dem Makrogameten an der hellen Stelle, welche die Oberfläche mit dem Kern verbindet, einen Plasmabuckel nach Art eines Empfängnishügels entgegen, der, sobald ein Mikrogamet dort kleben bleibt, blitzartig mit dem letzteren in das Plasma eingezogen wird; in dem Augenblicke des Eintritts der Mikrogameten beginnt im Makrogameten eine wilde Plasmaströmung, die wirbelartig das Pigment umherwirft, sie hält einige Minuten an. Gegen das Eindringen weiterer Mikrogameten schützt sich die befruchtete Zelle durch Ausscheidung einer hyalinen, klebrigen Masse. Der weibliche Kern nimmt das Zentrum der Zelle ein, der männliche setzt sich demselben in Form einer halbkugeligen stärker lichtbrechenden Kalotte auf. Nach 5—8 Stunden sind die beiden Kerne bereits verschmolzen.

J. Nusbaum (16) schildert die Fortpflanzungsweise einer im Darm der Henlea (Enchytreid) schmarotzenden, von ihm entdeckten Gregarineart — Schaudinella henleae. Der Entwicklungsgang läßt sich folgendermaßen darstellen: 1. Sporozoiten, die an die Darmwand sich anlegten und 2. zu Gregarinen auswachsen; die Gregarinen bilden Syzygien und zwar ♂ mit ♀, ♂ mit ♂ oder ♀ mit ♀, wobei sich entweder keine gemeinschaftliche Cyste bildet, oder 3. es entsteht eine solche, indem sie gewöhnlich einer gallertartigen Veränderung unterliegt; 4. die Syzygeten werden frei. Man unterscheidet im Darme freie ♂- und ♀-Individuen. 5. Die ♂ produzieren zahlreiche kleine sichelförmige Mikrogameten, die ♀ eine Anzahl größerer, rundlicher Makrogameten; 6. es erfolgt die Befruchtung; 7. das befruchtete Ei (Amphiont) bekommt zwei Hüllen; 8. ein Teil der Amphionten geht mit dem Kote des Wirtes nach außen — ein anderer bleibt im Darme und bewirkt eine Autoinfektion; 9. der Amphiont dringt zwischen die Epithelzellen der Darmwand, vergrößert sich hier sehr stark und bildet sehr zahlreiche, kugelförmige, mit einer Hülle ver-

sehene Sporozoiten, die in die Darmhöhle übergehen, um wieder in geschlechtsreife Gregarinen auszuwachen. — Was die feinere Struktur der verschiedenen Generationen betrifft, so ist hervorzuheben, daß das Plasma deutlich alveolär erscheint, die Kerne sich auf mitotischem Wege fortpflanzen, wobei sehr kleine, zierliche, häufig aus der Zelloberfläche hervorragende Spindelchen auftreten.

[*Saint-Hilaire* (29) teilt in einer umfangreichen Arbeit, von der bisher zwei Teile erschienen sind, seine Untersuchungen über den Stoffwechsel in der Zelle und in den Geweben mit. In dem ersten Teile behandelt Verf. die Drüsenzellen. Er bespricht zunächst die säureausscheidenden Drüsen bei den Mollusken. Wegen der Einzelheiten muß hier auf das Original verwiesen werden. Ferner bespricht er den Bau des Magenepithels bei Pleurobranchea und Oscanius, den Bau der Zellen im Körper der Dicyemiden, den Bau der nicht säureausscheidenden Drüsen einiger Mollusken, die Zellen der Darmanhänge einiger Polychäten, die Zellen des Darmes bei der Larve von Tenebrio molitor, wegen des näheren muß auch hier auf das Original verwiesen werden. In bezug auf die Drüsen der untersuchten Mollusken kommt er zu den folgenden Resultaten: Die Speicheldrüsen der untersuchten Arten sind nach dem Typus der tubulösen Drüsen gebaut. An ihrem Aufbaue beteiligen sich verschiedene Arten von Zellen, von denen die oxyphilen und die basophilen sich besonders scharf hervorheben. Der Unterschied in der Färbung hängt größtenteils von der Eigenschaft der Körner ab, in Gestalt welcher sich das Sekret in den Zellen ansammelt. Diese Körner variieren nicht nur nach ihrer Färbung, sondern auch nach Größe, Dichtigkeit und nach anderen Merkmalen. Sind sehr viele Körner in der Zelle enthalten, so liegt das Plasma zwischen denselben in Gestalt eines Netzwerkes, welches aus kleinsten Körnchen besteht. In denjenigen Fällen, in denen es gelingt, die Bildung der Körner zu verfolgen, kann man beobachten, wie in dem Protoplasmanetze aus den kleinsten Körnchen größere Körner heranwachsen und sodann an die Stelle der von der Zelle nach außen ausgeschiedenen Sekretkörner treten. Die Sekretkörner erleiden während ihres Lebens Veränderungen, sie wachsen und verändern ihren Bau und ihre Zusammensetzung; diese Veränderungen sind an den basophilen Zellen von Umbrella besonders deutlich wahrzunehmen. Besonders interessant ist die Existenz von Basalfilamenten und ebenso das Hereindringen besonderer fadenähnlicher Elemente in die Zellen, welche einigermaßen an die Trophospongien Holmgren's erinnern. Bei den Zellen der Darmanhänge einiger Polychäten findet Verf., daß in dem protoplasmatischen Netze aus einer kleinen Anzahl von Körnern eine große Menge derselben hervorgeht, und daß dieselben gleichzeitig bedeutend an Größe zunehmen. Außerdem zeigen sich mit zunehmendem Alter kleine Körnchen in den Bläschen, welche ebenfalls

allmählich an Größe zunehmen und zuletzt das ganze Lumen der Bläschen ausfüllen. Auch in diesem Falle erinnert der Bau der Zellen stark an die Verhältnisse bei anderen Drüsenzellen, d. h. das Protoplasma besteht auch hier aus einem Netzwerk von Körnchen, in dessen Maschen Bläschen oder feste Klümpchen eingeschlossen sind. Bei den Zellen des Darmes der Larve von Tenebrio molitor findet Verf. besondere Protoplasmaeinschlüsse. Da dieselben Kristalle enthalten, diese aber nur den Zellkernen eigentümlich und nie im Protoplasma anzutreffen sind, so ist es augenscheinlich, daß diese Gebilde von den Kernen herstammen. Verf. beschreibt dann die Art der Kernteilung, durch welche sich die betreffenden Gebilde abschnüren. Aus den verschiedenen Teilungsarten des Kernes resultieren verschiedene Einschlüsse im Protoplasma. Es kann sich einfach ein Chromatinklümpchen ablösen, oder ein Teil des Kernes mit mehreren Chromatinkörnchen oder endlich ein beträchtlicher Teil des Kernes mit oder ohne Kristall. — In dem zweiten Teile bespricht Verf. den Bau des Protoplasmas in den Leukocyten. Er beschreibt die verschiedenen Körnchen und Vakuolen, Mikrosomen (kleinste Körnchen), welche in den Zellen vorkommen. Den Bau der amöbenartigen Zellen denkt er sich in folgender Weise: Das Zellplasma besteht aus Körnchen und Bläschen, welche in einem bestimmten Teile der Zelle ganz regelmäßig, radial, angeordnet liegen. Vielleicht hängt dieses Verhalten mit der Anwesenheit von Fasern im Protoplasma zusammen. In den Leukocyten findet man mehrere Arten von Bläschen: färbbare, durchsichtige und ganz kleine Alveolen. Die Räume zwischen den Körnchen und Bläschen werden von der strukturlosen Grundsubstanz ausgefüllt; diese ist es nun, welche über die Oberfläche der Zelle hervortretend jene durchsichtigen Vorsprünge bildet, während die äußere Schicht sich verdichtet und eine Art von Membran bildet. Die Natur der glänzenden Körner in den verschiedenen Objekten ist nicht die gleiche. Die glänzenden Körner der Leukocyten unterscheiden sich untereinander einigermaßen durch ihren Bau und ihre Lage, chemische Unterschiede waren nicht festzustellen. Ihren Reaktionen nach erinnern sie gleichzeitig sowohl an Fett, Glykogen- und Eiweißkörper, woraus nur auf eine komplizierte Zusammensetzung dieser Körper geschlossen werden kann. Verf. bespricht sodann die Verdauung aufgenommener Nährstoffe im Körper der Phagocyten und schildert den ganzen Verlauf der intracellulären Verdauung und der Veränderungen, die sie im Protoplasma hervorruft. Er kommt zu folgendem Schlusse: In dem Protoplasma der Leukocyten und ebenso in demjenigen der Protozoen finden wir Organe, welche dem Stoffwechsel vorstehen: sie nehmen das Nährmaterial in sich auf, verarbeiten dasselbe, bewahren die nahrhaften Bestandteile der Speise auf und verbrauchen sie allmählich. Als derartige Organe treten Einschlüsse des Plasmas auf:

Körner und Vakuolen. Wir sind imstande, ihr Wachstum im Plasma zu verfolgen und können erkennen, daß sie aus kleinsten, an der Grenze der Sichtbarkeit stehenden Körnchen hervorgehen. Wie und woraus diese Körnchen entstehen, kann zurzeit noch nicht entschieden werden, obgleich Andeutungen vorliegen, daß sie sich durch Teilung vermehren oder sich von dem Kerne loslösen können. Die Organe des Plasmas müssen ebenso als lebende Elemente aufgefaßt werden, wie das ganze übrige Plasma. Ebensowenig können wir die färbbaren Körnchen und Bläschen als totes Material ansehen (wie z. B. Galeotti, Henneguy u. a.). Verf. schließt sich vielmehr Fischel an, welcher annimmt, daß die intravitale Färbung sich nicht auf die weniger wichtigen Elemente des Plasmas beschränkt, sondern sich auch auf dessen Grundelemente erstreckt. Die Frage über die Teilnahme des Kernes an der intracellulären Verdauung berührt Verf. absichtlich nicht. Verf. bespricht dann endlich die Kalkdrüsen der Lumbriciden. Die Kalkablagerungen werden nach ihm in den Zellen in Gestalt von mehr oder weniger großen Körnern gebildet, welche außer kohlensaurem Kalk auch noch eine organische Basis enthalten. Die Anhäufung von Kalk kann sowohl innerhalb der Zelle als auch außerhalb derselben vor sich gehen. In letzterem Falle kann innerhalb der Körner eine Kristallisation des kohlensauren Kalkes stattfinden. Es unterliegt keinem Zweifel, daß parallel mit der Bereicherung der Körner durch Kalk ein Ärmerwerden an organischer Substanz verläuft, so daß letztere auf den Endstadien überhaupt nicht mehr zu finden ist. Die kleinen Körnchen enthalten umgekehrt wahrscheinlich äußerst wenig Kalk. Die Grundsubstanz der Körner ist demnach eine organische. Schiefferdecker.]

IIIa. Botanische Literatur der Zelle.

Referent: Dr. **M. Körnicke** in Bonn.

1) ***Allen, C, E.,*** The Early Stages of Spindle-Formation in the Pollen-Mother-Cells of Larix. Ann. Bot., Vol. 17 S. 281—312. 2 Taf.

2) ***Bachmann, H.,*** Cyclotella bodanica var. lemanica O. Müller im Vierwaldstättersee und ihre Auxosporenbildung. Botan. Untersuch. des Vierwaldstättersees. Jahrb. wissensch. Bot., B. 39 S. 106—133. 1 Taf. 3 Textfig.

3) ***Bambeke, Ch. van,*** L'évolution nucléaire et la sporulation chez Hydnangium carneum Wallr. Bull. Acad. roy. de Belgique, 1903, N. 6 S. 515—520.

4) ***Barker, B. T. P.,*** The Morphology and Development of the Ascocarp in Monascus. Ann. Bot., Vol. 17 S. 167—236. 2 Taf.

5) ***Beer, R.,*** The chromosomes of Funaria hygrometrica. The new Phytologist, B. 2 S. 166.

6) ***Beijerinck, W.***, und ***van Delden, A.***, Über eine farblose Bakterie, deren Kohlenstoffnahrung aus der atmosphärischen Luft herrührt. Centralbl. Bakteriol., B. 10 Abt. II S. 33—47.

7) ***Benecke, W.***, und ***Keutner, J.***, Über stickstoffbindende Bakterien aus der Ostsee. Ber. deutsch. bot. Gesellsch., B. 21 S. 333—346. 4 Textfig.

8) ***Bernard, Ch.***, Sur l'embryogénie de quelques plantes parasites. Journ. de Bot., B. 17 S. 23—32, 62—68, 117—137, 168—172, 173—197. 7 Taf. [Nur von botanischem Interesse.]

9) ***Biedermann, W.***, Geformte Sekrete. Zeitschr. allgm. Physiol., B. 2 S. 395 bis 481. 4 Taf. [B.'s Beobachtungen sprechen für ein selbständiges Wachstum der Membranen bei Tieren.]

10) ***Billings, Fr. H.***, Chalazogamy in Carya olivaeformis. Bot. Gaz., Vol. 35 S. 134—135. 1 Textfig.

11) ***Bliss, M. C.***, The occurrence of two venters in the archegonium of Polytrichum juniperinum. Bot. Gaz., Vol. 36 S. 141—142. 1 Textfig.

12) ***Borzi, A.***, Anatomia dell' Apparato sensomotore dei Cirri delle Cucurbitacee. Contrib. alla Biologia vegetale, 1902, B. 3. 70 S. 3 Taf.

13) ***Brand, F.***, Morphologisch-physiologische Betrachtungen über Cyanophyceen. Beih. bot. Centralbl., B. 15 S. 31—64. 1 Taf.

14) *Derselbe*, Über das osmotische Verhalten der Cyanophyceenzelle. Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 302—309.

15) ***Briosi, G.***, e ***Farneti, R.***, Intorno ad un nuovo tipo di Licheni a tallo conidifero che vivono sulla vite finora ritenuti per funghi. Atti dell' Istituto bot. dell' Univ. di Pavia, N. S. 8. 2 Taf.

16) ***Buchner, Ed.***, ***Buchner, H.***, und ***Hahn, M.***, Die Zymasegärung. Untersuchungen über den Inhalt der Hefezellen und die biologische Seite des Gärungsproblems. München-Berlin.

17) ***Buchner, Ed.***, und ***Meisenheimer, Jak.***, Enzyme bei Spaltpilzgärungen. Vorl. Mitt. Ber. deutsch. chem. Ges., B. 36 S. 534.

18) ***Campbell, D. H.***, Studies on the Araceae. The Embryo-sac and Embryo of Aglaonema and Spathicarpa. Ann. of Bot., Vol. 17 S. 665—687. 3 Taf.

19) ***Cannon, W. A.***, Studies in Plant Hybrids: The Spermatogenesis of hybrid Cotton. Contrib. from the Department of Botany of Columbia Univ. Bull. of the Torrey bot. Club, N. 202 B. 30 S. 133—172. 2 Taf.

20) ***Cavara, F.***, e ***Rogasi, G.***, Ricerche sulla fecondazione ed embriogenia dell' Ephedra campylopoda Meyer. Rendiconti del Congr. bot. Palermo. 1902.

21) ***Chamberlain, Ch. J.***, Mitosis in Pellia. Contrib. from the Hull bot. Labor., XLIX. Bot. Gaz., Vol. 36 S. 29—51. 3 Taf.

22) ***Chodat, R.***, Possibilité physiologique de la double fécondation sur Parnassia palustris. Bull. de l'herb. Boissier, B. 3 S. 363—364.

23) ***Coker, W. C.***, On the occurrence of two egg-cells in the Archegonium of Mnium. The nucleus of the spore cavity in prothallia of Marsilia. Bot. Gaz., Vol. 35 S. 136—138. 5 Textfig.

24) *Derselbe*, On the gametophytes and embryo of Taxodium. Contrib. from the bot. Labor. of the John Hopkins University. Bot. Gaz., Vol. 36 N. 1 S. 1—27, 114—140. 11 Taf.

25) ***Cook, M. Th.***, Polyembryony of Ginkgo. Bot. Gaz., Vol. 36 S. 142.

26) *Derselbe*, The development of the Embryosac in Agrostemma Githago. Ohio Naturalist, B. 3 N. 3.

27) *Derselbe*, The development of the Embryosac in Claytonia virginica. Ebenda.

28) ***Coulter, J. M.***, and ***Chamberlain, Ch. J.***, The embryogeny of Zamia Contrib. from the Hull bot. Labor., XLV. Bot. Gaz., Vol. 35 S. 184—195. 3 Taf.

29) *Dieselben*, Morphology of Angiosperms. New York. 348 S. 113 Textfig.
30) ***Dale, E.***, Observations on Gymnoasceae. Ann. of Bot., Vol. 17 S. 571—596. 2 Taf.
31) ***Dangeard, P. A.***, Le Caryophysème des Eugléniens. Le Botaniste, 8. Ser., 1902. S. 1—3.
32) *Derselbe*, La sexualité dans le genre Monascus. C. R. Paris, B. 136 S. 1281 bis 1283.
33) *Derselbe*, Sur le Pyronema confluens. C. R. Paris, B. 136 S. 1335—1336.
34) ***Davis, Br. M.***, Oogenesis in Saprolegnia. Contrib. from the Hull bot. Labor., XLVI. Bot. Gaz., Vol. 35 S. 233—249, 320—349. 2 Taf.
35) *Derselbe*, The Origin of the Archegonium. Ann. of Bot., Vol. 17 S. 477—492. 2 Textfig. [Nur von botanischem Interesse.]
36) ***Deckenbach, v.***, Coenomyces consuens nov. gen. nov. spec. Ein Beitrag zur Phylogenie der Pilze. Flora, B. 92 S. 252—281. 2 Taf.
37) ***Dude, M.***, Über den Einfluß des Sauerstoffentzuges auf pflanzliche Organismen. Flora, B. 92 S. 205—252.
38) ***Engelmann, Th. W.***, Über die Vererbung künstlich erzeugter Farbenänderungen bei Oscillarien. Nach Versuchen von N. Gaidukov. Verh. physiol. Ges. Berlin. 1902/1903.
39) ***Erikson, J.***, Sur l'origine et la propagation de la rouille des Céréales par la Semence. Ann. des sciences nat. Biol., Sér. 8 T. 14 u. 15. 284 S. 5 Taf.
40) ***Errera, L.***, Über die Grenze der Kleinheit der Organismen. Recueil de l'Institut bot. de Bruxelles, T. 6 S. 73—82. Nach einem Referat in der Naturw. Rundschau, B. 18 N. 34.
41) ***Farmer, J. B., Moore, J. E. S.***, and ***Digby, L.***, On the Cytology of Apogamy and Apospory. 1. Preliminary Note on Apogamy. Proceed. of the Royal Soc., B. 71 S. 453—457. 4 Textfig.
42) ***Farmer, J. B.***, and ***Moore, J. E. S.***, New Investigations into the Reduction Phenomena of Animals and Plants. Preliminary Communication. Proceed. of the Royal Soc., B. 72 S. 104—108. 6 Textfig.
43) ***Ficker, M.***, Zur Frage der Körnchen und Kerne der Bakterien. Arch. Hygiene, B. 46 S. 171—199.
44) ***Fischer, Alfr.***, Vorlesungen über Bakterien. 2. Aufl. Jena.
45) ***Freemann, E. M.***, The seed-fungus of Lolium temulentum L., the Darnel. Philos. Transact. of the royal society of London, Ser. B., B. 196 S. 1—27. 3 Taf.
46) ***Frye, T. C.***, The embryo-sac of Casuarina stricta. Contrib. from the Hull bot. Labor., L. Bot. Gaz., Vol. 36 S. 101—113. 1 Taf.
47) ***Gaidukov, N.***, Weitere Untersuchungen über den Einfluß des Lichtes auf die Färbung der Oscillarien. Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 484—493. 1 Taf.
48) *Derselbe*, Die Farbenveränderung bei den Prozessen der komplementären chromatischen Adaption. Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 517—522.
49) *Derselbe*, Über die Kulturen und den Uronemazustand der Ulothrix flaccida. Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 522—524. 1 Textfig.
50) *Derselbe*, Über den braunen Algenfarbstoff (Phycophaeïn und Phycoxanthin). Ber. deutsch. bot. Ges, B. 21 S. 535—539.
51) ***Garjeanne, A. J. M.***, Die Ölkörper der Jungermanniales. Flora, B. 92 S. 457 bis 482. 18 Textfig.
52) *Derselbe*, Über die Mykorrhiza der Lebermoose. Beih. bot. Centralbl., B. 15 S. 471—482. 10 Textfig.
53) ***Géneau de Lamarlière, L.***, Recherches sur quelques réactions de membranes lignifiées. Revue génér. de Bot., B. 15 p. 149—159, 221—234.

54) *Derselbe*, Quelques observations sur le molybdate d'ammonium employé comme reactif des membranes cellulaires. Bull. d. la soc. bot. de France, B. 49 S. 183—196.

55) ***Grégoire, V.***, et ***Wygaerts, A.***, La reconstitution du noyau et la formation des chromosomes dans les cinèses somatiques (Note préliminaire). Beih. bot. Centralbl., B. 14 S. 13—19. Ausführliche Arbeit I Racines de Trillium grandiflorum et télophase homoeotypique dans le Trillium cernuum. „La Cellule“, B. 21 S. 7—76. 2 Taf.

56) ***Grintzesco, Jean***, Recherches expérimentales sur la Morphologie et la Physiologie de Scenedesmus acutus Meyen. Bull. herb. Boissier, 1902, Ser. 2 B. 2 S. 47.

57) *Derselbe*, Contribution à l'étude des Protococcacées. Chlorella vulgaris. Revue génér. de Bot., B. 15 S. 5—19, 67—82. 17 Textfig.

58) ***Guérin, P.***, Sur le sac embryonnaire et en particulier les antipodes des Gentianes. Journ. de Bot., B. 17 S. 101—108. 9 Textfig.

59) ***Guignard, L.***, Remarques sur la formation du pollen chez les Asclépiadées. C. R. Paris, B. 137 S. 19—24.

60) *Derselbe*, La fécondation et le développement de l'embryon chez l'Hypecoum. Journ. de Bot., B. 17 S. 33—44. 21 Textfig.

61) ***Guilliermond, A.***, Contribution à l'étude de l'epiplasma des Ascomycètes. C. R. Paris, B. 136 S. 253—255.

62) *Derselbe*, Nouvelles recherches sur l'épiplasme des Ascomycètes. C. R. Paris, B. 136 S. 1487—1489.

63) *Derselbe*, Recherches cytologiques sur les levures. Revue génér. de Bot., B. 15 S. 49—66, 104—124, 166—185. 9 Taf. 30 Textfig.

64) *Derselbe*, Recherches sur la germination des Spores dans le Saccharomyces Ludwigii (Hansen). Bull. de la soc. mycol. de France, B. 19 S. 19—32. 1 Taf.

65) *Derselbe*, Remarques sur la copulation du Schizosaccharomyces Mellacei. Bull. de la soc. bot. de Lyon. 7 S. 5 Textfig.

66) ***Harden, A.***, Über alkoholische Gärung mit Hefepreßsaft (Buchner's Zymase) bei Gegenwart von Blutserum. Ber. deutsch. chem. Ges., B. 36 S. 715.

67) ***Harper, R. A.***, and ***Holden, R. J.***, Nuclear divisions and Nuclear fusion in Coleosporium Souchi arvensis, Lev. Transact. of the Wisconsin Academy of Sciences etc., B. 14 T. 1 S. 63—82. 2 Taf.

68) ***Hegelmaier, F.***, Zur Kenntnis der Polyembryonie von Euphorbia dulcis Jacq. (purpurata Thuill.). Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 6—20. 1 Taf.

69) ***Herzog, R. O.***, Über alkoholische Gärung I. Zeitschr. physiol. Chemie, B. 37 S. 149.

70) *Derselbe*, Über Milchsäuregärung. Ebenda, B. 37 S. 381.

71) *Derselbe*, Zur Biologie der Hefe. Vorl. Mitt. Ebenda, B. 37 S. 396.

72) ***Heydrich, F.***, Rudicularia, ein neues Genus der Valoniaceen. Flora, B. 92 S. 97—101. 4 Textfig.

73) ***Hill, A. W.***, Notes on the Histology of the Sieve-Tubes of certain Angiosperms. Ann. Bot., Vol. 17 S. 265—267.

74) ***Hinze, G.***, Thiophysa volutans, ein neues Schwefelbakterium. Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 309—317. 1 Taf.

75) *Derselbe*, Über Schwefeltropfen im Inneren von Oscillarien. Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 394—398. 2 Textfig.

76) ***Ikeno, S.***, Beiträge zur Kenntnis der pflanzlichen Spermatogenese: Die Spermatogenese von Marchantia polymorpha. Beih. bot. Centralbl., B. 15 S. 65—88 1 Taf. 1 Textfig.

77) *Derselbe*, Blepharoplasts in the vegetable Kingdom. The botan. Magazine, Tokyo, B. 17 N. 201 S. 278—290. 10 Textfig. [Japanisch.]

78) *Derselbe*, La formation des anthérozoïdes chez les Hépatiques. C. R. Paris, B. 136 S. 628—629.

79) *Derselbe*, Die Sporenbildung von Taphrinaarten. Flora, B. 92 S. 1—31. 3 Taf. 1 Textfig.

80) *Derselbe*, Über die Sporenbildung und systematische Stellung von Monascus purpureus Went. Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 259—270. 1 Taf. u. 1 Textfig.

81) **Jahn, E.**, Der Zellbau und die Fortpflanzung der Hefe. Arch. Parasitenkunde, B. 2 S. 329.

82) **Juel, H. O.**, Zur Entwicklungsgeschichte der Samenanlage von Casuarina. Flora, B. 92 S. 284—293. 1 Taf. 1 Textfig.

83) **Karsten, G.**, Zur Frage der Auxosporentypen. Bot. Zeitg., B. 61 S. 305—311.

84) **Koernicke, M.**, Der heutige Stand der pflanzlichen Zellforschung. Ber. deutsch. bot. Ges., Generalversamml.-H. I B. 21 S. (66)—(134).

85) **Kohl, F. G.**, Über die Organisation und Physiologie der Cyanophyceenzelle und die mitotische Teilung ihres Kernes. Jena 1903. 240 S. 10 Taf.

86) **Kretzschmar, P.**, Über Entstehung und Ausbreitung der Protoplasmaströmung infolge von Wundreiz. Jahrb. wissensch. Bot., B. 39 S. 273—304. 3 Textfig.

87) **Kurzwelly, W.**, Über die Widerstandsfähigkeit trockner pflanzlicher Organismen gegen giftige Stoffe. Jahrb. wissensch. Bot., B. 38 S. 291.

88) **Küster, L.**, Pathologische Pflanzenanatomie. Jena 312 S. 121 Textfig.

89) **Laurent, M.**, Sur la formation de l'oeuf et la multiplication d'une antipode chez les Joncées. — Sur le développement de l'embryon des Joncées. C. R. Paris, B. 137 S. 499, 532.

90) **Lawson, A. A.**, On the relationships of the nuclear membrane to the protoplast. Contrib. from the Hull botan. Labor., XLVII. Bot. Gaz., Vol. 35 S. 305—349. 1 Taf.

91) *Derselbe*, Studies in spindle formation. Bot. Gaz., Vol. 36 S. 81—100. 2 Taf.

92) **Leiblinger, G.**, Zur Berichtigung in Sachen der Plasmodesmenfrage. Czernowitz.

93) **Loewenthal, W.**, Beiträge zur Kenntnis des Basidiobolus lacertae Eidam. Arch. Protistenkunde, B. 2 S. 366—420.

94) **Lohmann, C. E. J.**, Beitrag zur Chemie und Biologie der Lebermoose. Beih. bot. Centralbl., B. 15 S. 215—256.

95) **Longo, B.**, Ricerche sulla Cucurbitacee e il significato del percorso intercellulare del tubetto pollinico. Atti dei Lincei, Ser. 5 Vol. 4. Roma. 30 S. 6 Taf.

96) **Lotsy, P. J.**, Parthenogenesis bei Gnetum Ula Brogn. Flora, B. 92 S. 397 bis 404. 2 Taf.

97) **Macchiati, L.**, La photosynthèse chlorophyllienne en dehors de l'organisme. Rev. génér. de Bot., B. 15 S. 20.

98) **Mc Kenney, R.**, Observations on the conditions of light production in luminous bacteria. Proc. of the biol. soc. of Washington, 1902, B. 15 S. 213.

99) **Meisenheimer, Jak.**, Neue Versuche mit Hefepreßsaft. Zeitschr. physiol. Chemie, B. 37 S. 518.

100) **Mereschkowsky, C.**, Über farblose Pyrenoïde und gefärbte Elaeoplasten der Diatomeen. Flora, B. 92 S. 77—97. 4 Textfig.

101) *Derselbe*, Über Placoneis, ein neues Diatomeengenus. Beih. bot. Centralbl., B. 15 S. 1—30. 1 Taf. 4 Textfig. [Eingehende Beschreibung dieser Art.]

102) *Derselbe*, Les types des auxospores chez les Diatomées et leur évolution. Ann. d. sc. nat., Sér. 8 B. 17.

103) **Metzger, O.**, Untersuchungen über die Entwicklung der Flechtenfrucht. Fünfstück's Beitr. wissensch. Bot., B. 5.

104) ***Miyake, K.***, On the Development of the Sexual Organs and Fertilization in Picea excelsa. Ann. Bot., Vol. 17 S. 351—372. 2 Taf.

105) *Derselbe*, Contribution to the Fertilization and Embryogeny of Abies balsamea. Beih. bot. Centralbl., B. 14 S. 134—144. 3 Taf.

106) ***Molisch, H.***, Amöben als Parasiten in Volvox. Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 20—23. 1 Taf.

107) *Derselbe*, Die sogenannten Gasvakuolen und das Schweben gewisser Phycochromaceen. Bot. Zeitg., B. 61, Orig.-Abh., S. 47—58. 4 Textfig.

108) *Derselbe*, Über das Leuchten des Fleisches, insbesondere toter Schlachttiere. Bot. Zeitg., B. 61, Orig.-Abh., S. 1—18. 5 Textfig.

109) *Derselbe*, Notiz über eine blaue Diatomee. Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 23—27. 1 Taf.

110) ***Moore, A. C.***, The mitoses in the spore-mother-cell of Pallavicinia. Bot. Gaz., Vol. 36 S. 384—388. 6 Fig.

111) ***Mottier, D. M.***, The behavior of the Chromosomes in the spore-mother-cells of higher plants, and the homology of the pollen- and embryosac-mother-cells. Bot. Gaz., Vol. 35 S. 250—304. 4 Taf.

112) ***Němec, B.***, Über ungeschlechtliche Kernverschmelzungen (II. Mitt.). Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wiss. Prag, N. 27. 9 S.

113) *Derselbe*, Über die Einwirkung des Chloralhydrats auf die Kern- und Zellteilung. Jahrb. wissensch. Bot., B. 39 S. 645—730. 157 Textfig.

114) ***Nicolosi, R. Fr.***, La formazione dell' endosperma nell' Anona cherimolia L. Bull. d. l. Soc. bot. ital., Apr. 1903, S. 115—117.

115) ***Noll, F.***, Beobachtungen und Betrachtungen über embryonale Substanz. Biol. Centralbl., B. 23 S. 281—297, 321—337, 401—427. [Die ausführliche Arbeit, deren Ergebnisse Noll in einer schon im vorigen Jahresbericht referierten Mitteilung niedergelegt hat.]

116) ***Oliver, F. W.***, The Ovules of the older Gymnosperms. Ann. Bot., Vol. 17 S. 451—476. 1 Taf. 1 Textfig.

117) ***Olufsen, L.***, Untersuchungen über Wundperidermbildung an Kartoffeln. Beih. bot. Centralbl., B. 15 S. 269—308. 4 Textfig.

118) ***Pampaloni, L.***, I fenomeni cariocinetici nelle cellule meristemali degli apice vegetativi di Psilotum triquetrum. Ann. di Bot. del Prof. Pirotta, B. 1, Roma, S. 75—84. 1 Taf.

119) ***Porsild, M. P.***, Zur Entwicklungsgeschichte der Gattung Riella. Flora, B. 92 S. 431—456. 8 Textfig.

120) ***Reed, H. S.***, The development of the macrosporangium of Yucca filamentosa. Bot. Gaz., Vol. 35 S. 209—214. 5 Textfig.

121) ***Reinke, J.***, Symbiose von Volvox und Azotobacter. Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 481—483. 1 Taf.

122) *Derselbe*, Die zur Ernährung der Meeresorganismen disponiblen Quellen an Stickstoff. Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 371—380.

123) ***Richter, O.***, Reinkulturen von Diatomeen. Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 493—506. 1 Doppeltaf.

124) ***Rosenberg, O.***, Das Verhalten der Chromosomen in einer hybriden Pflanze. Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 110—119. 1 Taf.

125) *Derselbe*, Über die Befruchtung von Plasmopara alpina (Johanns). Bihang till K. Svenska Vetensk. Akad. Handl., B. 28 Afd. 3, Stockholm, N. 10. 2 Taf.

126) ***Rothert, W.***, Über die Wirkung des Äthers und Chloroforms auf die Reizbewegung der Mikroorganismen. Jahrb. wissensch. Bot., B. 39 S. 1—70.

127) *Derselbe*, Die Sporenentwicklung bei Aphanomyces. Flora, B. 92 S. 293—301. 7 Textfig.

128) ***Ruhland, W.***, Studien über die Befruchtung der Albugo Lepigoni und einiger Peronosporeen. Jahrb. wissensch. Bot., B. 39 S. 135—166. 2 Taf.

129) ***Schaudinn, F.***, Beiträge zur Kenntnis der Bakterien und verwandter Organismen. II. Bacillus sporonema n. sp. Arch. Protistenkunde, B. 2 S. 421 bis 444.

130) ***Schmidle, W.***, Bemerkungen zu einigen Süßwasseralgen. Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 346—355. 1 Taf.

131) ***Schoute, J. C.***, Über Zellteilungsvorgänge im Cambium. Verh. Akad. van Wetensch. te Amsterdam, 1902, sect. 2 B. 9 N. 4. 60 S.

132) ***Ssablin, W. K.***, Der Einfluß äußerer Agentien auf die Kernteilung in den Wurzeln von Vicia faba. 1 Taf. Travaux Soc. Impér. Natural., St. Pétersbourg 1903, Vol. XXXIII, Bot. Abt., S. 99—112. [Russisch.]

133) ***Steinbrinck, C.***, Versuche über die Luftdurchlässigkeit der Zellwände von Farn- und Selaginellasporangien, sowie von Moosblättern. Flora, B. 92 S. 102—131. 1 Taf.

134) ***Stevens, Fr. L.***, and ***Stevens, Ad. C.***, Mitosis of the primary nucleus in Synchytrium decipiens. Bot. Gaz., Vol. 35 S. 405—415. 2 Taf.

135) ***Stoklasa, Jul.***, und ***Czerny, F.***, Isolierung des die anaerobe Atmung der Zelle der höher organisierten Pflanzen und Tiere bewirkenden Enzyms. Ber. deutsch. chem. Ges., B. 36 S. 622.

136) ***Stopes, M. C.***, The „epidermoidal“ layer of Calamite roots. Ann. Bot., Vol. 17 S. 792—794. 3 Textfig. [Nur von botanischem Interesse.]

137) ***Swingle, D. B.***, Formation of the Spores in the Sporangia of Rhizopus nigricans and Phycomyces nitens. N. S. Dep. of Agric. Bureau of Plant Industry. Bull., N. 37 S. 1—40. 6 Taf.

138) ***Tischler, G.***, Über eine merkwürdige Wachstumserscheinung in den Samenanlagen von Cytisus Adami Poir. Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 82—89. 1 Taf.

139) *Derselbe*, Über Embryosackobliteration bei Bastardpflanzen. Beih. bot. Centralbl., B. 15 S. 408—420. 1 Taf.

140) ***Tobler, F.***, Über Eigenwachstum der Zelle und Pflanzenform. Versuche und Studien an Meeresalgen. Jahrb. wissensch. Bot, B. 39 S. 527—580. 1 Taf. Eine vorl. Mitt. in Bergen's Museum Aarbog, N. 11. Ferner in Sitz.-Ber. preuß. Akad. Wiss. Berlin, S. 372 ff.

141) *Derselbe*, Über Vernarbung und Wundreiz an Algenzellen. Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 291—300. 1 Taf.

142) ***Villard, J.***, Contribution à l'étude cytologique des Zoochlorelles. C. R. Paris, B. 136 S. 1283—1284.

143) ***Voss, W.***, Über Schnallen und Fusionen bei den Uredineen. Ber. deutsch. bot. Ges., B. 21 S. 366—371. 1 Taf.

144) ***Wager, H.***, The Cell structure of the Cyanophyceae. Prelim. paper. Proceedings of the royal Soc., Vol. 72 S. 401—408. 3 Textfig.

145) ***Wasielewski, W. v.***, Theoretische und experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Amitose. II. Abschn. Jahrb. wissensch. Bot., B. 39 S. 581—606. 10 Textfig.

146) ***Wille, N.***, Algologische Notizen IX—XIV. Nyt Magazin Naturvidenskab, B. 41 H. 1, Kristiania, S. 89—185. 2 Taf.

147) ***Winogradsky, S.***, Clostridium Pasteurianum, seine Morphologie und seine Eigenschaften als Buttersäureferment. Centralbl. Bakteriol., II. Abt., B. 9 S. 43, 107. 1 Taf. 1 Textfig.

148) ***Wisselingh, C. van***, Über abnormale Kernteilung. 5. Beitrag zur Kenntnis der Karyokinese. Bot. Zeitg., B. 61, Orig.-Abh., S. 201—248. 3 Taf.

149) ***Zacharias, O.***, Über das Vorkommen von Borstenbüscheln an den Randzellen bei Pediastren. Biol. Centralbl., B. 23 S. 593—595.

150) ***Zederbauer, E.,*** Myxobacteriaceae, eine Symbiose zwischen Pilzen und Bakterien. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, B. 112.

Allen (1) untersuchte die einzelnen Vorgänge bei der Spindelbildung in den Pollenmutterzellen von Larix europaea. Er unterscheidet fünf Entwicklungsstadien: ein präradiales und ein radiales Stadium, die Bildung des Faserfilzes, das multipolare Spindelstadium und die Fertigstellung der typischen zweipoligen Spindel. Von den frühen Stadien der Prophase an ist ein System distinkter Fasern vorhanden in Form eines mehr oder weniger gleichmäßig verteilten Netzwerks. Weiterhin ordnen sich diese Fasern so an, daß sie radial vom Kern ins Cytoplasma ausstrahlen. Anscheinend werden dabei zum Teil die Maschen des Netzwerks in radialer Richtung auseinandergezogen. Dabei wachsen aber auch wohl noch die Fasern des Netzwerks aktiv in die Länge, wobei sie schließlich die Hautschicht der Zelle erreichen können. An der Kernwand legen sich die Fasern dicht übereinander, um einen Filz zu bilden. Dann verschwinden Kernwand und Nukleolus. In der Kernhöhle tritt gleichzeitig ein Faserwerk auf. Dieses vereinigt sich mit dem im Cytoplasma gebildeten zu Bündeln. Der Faserkomplex erscheint zunächst mehrpolig, weiterhin verschmelzen die meisten Pole miteinander, bis die typische zweipolige Spindelfigur erreicht ist. Centrosomen sind bei der Spindelbildung nicht tätig.

Lawson (91) beschreibt die Spindelbildung in den Pollenmutterzellen von Iris, Diosporum, Hesperaloe und Hedera. Die dabei sich zeigenden Unterschiede sind nur gering. Der Verf. stellt zum Schluß vier Typen der Spindelbildung bei den Pflanzen auf. Zunächst der Typus der durch Gladiolus, Iris, Diosporum, Hesperaloe, Hedera und Osmunda vertreten wird; dann der von Cobaea, Passiflora, Lavatera; ferner der von Equisetum und schließlich der von Agave.

Leiblinger (92) weist darauf hin, daß schon Hofmeister in den Endospermzellen einiger Palmensamen Plasmodesmen erkannt hat, daß sie zuerst von E. Tangl im Jahre 1879 als solche beschrieben wurden.

Grégoire und *Wygaerts* (55) finden das Kerngerüst von Trillium nur aus Chromatin aufgebaut. Linin ist nach ihnen dort nicht vorhanden. Die dickeren Bestandteile des Kerngerüstes gehen durch feiner ausgesponnene ineinander über. Die helleren Partien im Kernfaden sind nach ihren Untersuchungen Alveolen in der ausschließlich aus Chromatin bestehenden Masse der Chromosomen. Die Chromosomenbildung wird folgendermaßen geschildert: Die Verbindungen zwischen den alveolisierten Chromosomen, aus welchen nach der Angabe dieser Forscher, daß Kerngerüst besteht, ziehen sich ein. Die Chromosomen kontrahieren sich weiter, die Alveolen verschwinden

und so entstehen homogene Bänder. In der Längsachse dieser Bänder treten im weiteren Verlauf eine Reihe von Alveolen auf. Die sie trennenden Chromatinbrücken werden nach und nach eingezogen, bis eine vollständige Längsspaltung der Chromosomen erreicht ist. In den an die Pole gelangten Tochterchromosomen treten wieder Alveolen auf, die an Zahl immer weiter zunehmen, so daß das Chromatin netzartig durchbrochen erscheint. Durch feine Anastomosen verbinden sich die benachbarten Chromosomnetze miteinander, doch wird die Verbindung nie so innig, daß der zusammengesetzte Charakter des so entstandenen Kerngerüstes verloren ginge. Die Kernwand, welche sich um dies Kerngerüst unterdes gebildet hat, ist, wie auch Strasburger annimmt, eine Hautschicht, mit der sich das umgebende Cytoplasma gegen die Kernhöhle abgrenzt.

Lawson (90) scheint in diesem Punkte anderer Ansicht zu sein. Nach seinen Untersuchungen unterscheidet sich die Kernhöhle in nichts von einer gewöhnlichen Vakuole (Tonoplast), einer Höhlung, die somit nach der herrschenden Auffassung nicht durch eine Hautschicht abgegrenzt ist.

Farmer und *Moore* (42) fanden beim Studium des Reduktionsvorganges bei Pflanzen und Tieren folgendes. Beim Ende der Synapsis in der Prophase der heterotypischen Teilung spaltet sich der Kernfaden der Länge nach. Die Chromosomen, welche aus dem zerfallenden Kernfaden hervorgehen, sollen bivalent sein. Sie erscheinen schleifenartig gekrümmt. In diesen Schleifen läßt sich hier und da eine früher vollzogene Längsspaltung noch erkennen. An der Krümmungsstelle der Schleifen sollen nun bei Beginn der heterotypischen Teilung die Spindelfasern ansetzen und die Trennung der beiden Bestandteile der bivalenten Chromosomen bewirken. Beim Auseinanderweichen nach den Polen erscheint mehr oder weniger deutlich die ursprüngliche Längsspaltung im Längsverlauf der Chromosomen, die in der zweiten Teilung vollständig durchgeführt wird. Die erste Teilung wäre so eine Trennungsteilung, die zweite eine Äquationsteilung.

Nach *Mottier's* (111) eingehenden Untersuchungen an Teilungsbildern von Pollen- und Embryosackmutterzellkernen ist das Vorhandensein einer Reduktionsteilung für das Pflanzenreich nicht anzunehmen. Die erste Teilung erscheint heterotypisch, die zweite homöotypisch. Mottier erwägt die Möglichkeit, daß die beim zweiten Teilungsschritt sich vorfindenden Segmenthälften von verschiedenen Paaren der beim Schluß der ersten Teilung durch die zweite Längsspaltung erhaltenen Elemente herrühren. Die cytologischen Befunde an den beiden ersten Teilungen führen den Verf. zu dem Schluß, daß Pollen- und Embryosackmutterzellen homolog sind.

Rosenberg (124) berichtet über eigentümliche Verhältnisse bei der Chromosomenbildung eines Drosera-Bastardes. Dieser Bastard ent-

stand bei der Kreuzung von zwei Droseraarten, welche verschiedene Chromosomenzahl in ihren Kernen aufwiesen. Diese Stammarten zeigten in den vegetativen Kernen zwanzig bzw. vierzig Chromosomen, die vegetativen Kerne des Bastards enthielten jedoch dreißig, also genau die Summe der um die Hälfte reduzierten Chromosomenzahl der beiden Eltern. Die Kerne der Pollenmutterzellen des Bastards verhielten sich jedoch anders. Es traten dort verschiedene Chromosomenzahlen auf, neben der zu erwartenden Zahl fünfzehn, auch zehn und zwanzig, also die reduzierte Zahl der Elternchromosomen. In der Prophase des zweiten Teilungsschrittes finden sich eigentümliche Chromosomfiguren vor, Vierergruppen und Doppelstäbchen, in der Metaphase ebenfalls, worin der Verf. einen Ausdruck der Hybridität zieht. — Anormale Kernteilungen fanden sich nur selten vor. Kurz wird vom Verf. die Frage nach der Individualität der Chromosomen berührt.

Farmer, Moore und *Digby* (41) fanden in den Prothallien von apogamen Farnen dort, wo sich die apogamen Auswüchse bilden, oft zweikernige Zellen vor, die dadurch zustande kamen, daß der Kern einer Zelle durch eine Pore in der Membran in eine benachbarte Zelle hinüberwanderte. Nach kürzerer oder längerer Zeit verschmolzen beide Kerne miteinander. Die Zahl der Chromosomen in den Kernen der apogamen Region erschien viel größer als die reduzierte Zahl, die bei den übrigen Prothallienzellen die Regel ist. Sie war ca. doppelt so groß. Von den Verf. wird dieser merkwürdige Vorgang als eine Art unregelmäßiger Befruchtung gedeutet.

Němec (112) setzte seine Untersuchungen über ungeschlechtliche Kernverschmelzungen fort. In Wurzelspitzen von Pisum sativum, die mit 0,75 proz. Chloralhydratlösung behandelt worden waren, hatten die Zellen ihre Teilungen allmählich eingestellt; die achromatischen Figuren degenerierten und es entstanden neben anderen abnormen Figuren zahlreiche zweikernige Zellen. In normale Bedingungen zurückversetzt, nahmen die Zellen der Wurzelspitzen ihre Teilungen wieder auf. In einigen zweikernigen Zellen verschmolzen die beiden Kerne zu einem großen Kern, welcher dann bei seiner Teilung die doppelte Chromosomenzahl aufwies. In anderen Fällen teilten sich beide Kerne getrennt, so daß zwei Teilungsfiguren sich in einer Zelle vorfanden. Aus solchen Mutterzellen entstanden dann, da die Figuren meist hintereinander lagen, meist drei Zellen. Von diesen besaß die mittlere zwei Kerne, welche früher oder später miteinander verschmolzen. Die beiden übrigen Zellen waren einkernig. Aus der Wurzelspitze verschwanden so allmählich nicht nur zweikernige Zellen, sondern auch Zellen mit Teilungsfiguren, die eine doppelte Chromosomenzahl aufwiesen, anscheinend ging in solchen Zellen eine Reduktion der Chromosomenzahl vor sich. Die eingeschnürten Kernformen, welche

Němec in seinen Präparaten vorfand, hielt er nicht für Amitosen, sondern für Kernverschmelzungsstadien.

Derselbe (113) verfocht auch diese Ansicht in einer größeren Abhandlung über die Einwirkung des Chloralhydrats auf die Kern- und Zellteilung.

v. Wasielewski (145) jedoch bleibt auch in seiner diesjährigen Mitteilung auf dem Standpunkt stehen, daß die eingeschnürten Kernformen als Amitosenstadien, ferner Mitosen und Amitosen als gleichwertig aufzufassen seien.

Van Wisselingh's (148) Befunde an Spirogyren, welche mit Chloralhydrat behandelt worden waren, führten ihn zu dem Schluß, daß die Angaben Nathansohn's über amitotische Kernteilungen in ätherisierten Spirogyren nicht zutreffen. Im übrigen erhielt van Wisselingh bei seinen Untersuchungen über die Kernteilung bei Spirogyra folgende Resultate: — Normale Karyokinese. — Wenn die Karyokinese mit Segmentbildung verbunden ist, so bildet das Kerngerüst sechs oder zwölf perlschnurförmige Fäden, die kürzer und dicker werden und dann Segmente oder Chromosomen heißen. Zwei dieser perlschnurförmigen Fäden sind mit den beiden Nukleolusfäden verbunden, die in dem Nukleolus oder in den beiden Nukleolen vorhanden sind. Diese zwei perlschnurförmigen Fäden bilden mit den zwei Nukleolusfäden zwei der Segmente, die vom Verf. als Nukleolussegmente bezeichnet worden waren. Der kleinste Teil dieser beiden Segmente, der sich bei fixiertem Material durch größere Widerstandsfähigkeit Chromsäure gegenüber unterscheidet, kommt von den Nukleolusfäden. Die flüssige Substanz, welche in den Tochterkernen erscheint, fließt zu einem oder zwei Ballen zusammen und beteiligt sich mit den zukünftigen Nukleolusfäden bei der Bildung des Nukleolus oder der beiden Nukleolen. — Abnormale Karyokinese. — Wenn man Spirogyrafäden während eines oder mehrerer Tage der Einwirkung einer $^1/_{20}$ oder $^1/_{10}$ proz. Lösung von Chloralhydrat in Grabenwasser aussetzt, so findet, solange die Einwirkung dauert, keine Karyokinese statt, während die später auftretenden Karyokinesen allerlei Abweichungen zeigen. Diese Abweichungen sind in manchen Fällen sehr tiefgreifend. Es bleiben dann oft Heteropolie und Spindelbildung aus, und sind die Kernteilungen den sog. Amitosen oft völlig ähnlich. Bisweilen sind die abnormalen Karyokinesen nicht mit einer eigentlichen Kernteilung verbunden, so daß die Zahl der Kerne sich nicht vermehrt. In anderen Fällen entstehen zwei oder mehr Kerne. Die Tochterkerne sind häufig in mancher Hinsicht verschieden, nämlich was Form, Größe und die Nukleolen betrifft. Einige Kerne haben normale Nukleolen, d. h. mit Nukleolusfäden; andere haben statt normaler Nukleolen abnormale Körperchen. Bald sind ein oder zwei dieser Körperchen vorhanden, bald mehrere. Wenn Kerne aus verschiedenen Teilen zusammen-

gesetzt sind, die durch dünne Zwischenstücke verbunden sind, so findet man bisweilen normale Nukleolen in dem einen Teil und abnormale Körperchen in den anderen. Die abnormalen Karyokinesen zeigen, was die Kernwand, die Struktur des Kerngerüstes und die Nukleolen betrifft, die nämlichen Stadien wie die normalen Karyokinesen. Bei abnormaler Karyokinese findet so wie bei der normalen eine Verdoppelung der Zahl der Chromosomen und der Nukleolusfäden statt. Im allgemeinen sind die abnormalen Karyokinesen mit Scheidewandbildung verbunden. Bei den ersten abnormalen Karyokinesen, die nach der Einwirkung des Chloralhydrates erscheinen, kommt die Scheidewand gewöhnlich unvollständig und bisweilen gar nicht zur Entwicklung. Bei den folgenden werden meistens zwei vollständige Scheidewände gebildet, auch wenn die ersten Karyokinesen nicht zu einer eigentlichen Kernteilung geführt haben. Bisweilen werden während der ersten Kernteilungen zwei Scheidewände gebildet. Die Bildung von zwei Scheidewänden in Zellen mit einem Kern veranlaßt die Entstehung kernloser Zellen. Das Fehlen von Nukleolusfäden in den Tochterkernen hat zur Folge, daß keine normalen Nukleolen zur Entwicklung kommen, sondern daß aus der vorhandenen flüssigen Substanz abnormale, oft biskuitförmige Körperchen entstehen. Abnormale Kernteilungsprozesse, welche den oben erwähnten ähnlich sind, kommen bisweilen auch in der Natur vor.

[*Ssablin* (132) machte Versuche über den Einfluß verschiedener Temperaturen, Sauerstoffentziehung, Zuckerernährung, Hungern, von Schwefeläther, schwefelsaurem Chinin und Chlorlithium auf die karyokinetischen Vorgänge in den Wurzelspitzen von Vicia faba. Temperatursteigerung bis + 40° in feuchter Kammer brachte alle Kernteilungen zum Stillstand. Brachte man die Objekte in der feuchten Kammer auf 2 Stunden auf Schnee und hielt man sie nun während 3 Stunden bei 0° C und schließlich 24 Stunden lang in Wasser bei gewöhnlicher Temperatur, so fand sich die Mehrzahl der Kerne im Ruhezustande mit kaum ein bis zwei Teilungsfiguren auf 85 □μ, aber mit einem feinen aus mittelstarken Schleifen bestehenden Chromatinnetz. Bei 10° C steigt die Anzahl der Mitosen beträchtlich, bis zu 18—20 auf 85 □μ; in den Teilungsfiguren treten gröbere Körner zwischen den Chromosomen auf, deren Zahl auf der Stufe des Tochterknäuels zurückgeht. Auch bei + 30° C ist die Zahl der Mitosen (10—12 auf 85 μ) ansehnlich und es sind zweikernige Zellen anzutreffen. Sauerstoffausschluß (2 Tage über pyrogallussaurem Natron in luftdichtem Gefäß) scheint keinen großen Einfluß auf die karyokinetischen Vorgänge auszuüben: die Mitosen zeigen normales Aussehen, nur die Fäden der Kernspindel sind schwer bemerkbar und bei der Bildung der Tochterzellen fehlen Spuren einer Zellplatte. Zuckerzufuhr (2 Tage in 5 proz. Zuckerlösung) steigert die Kernteilungs-

vorgänge: sämtliche Kerne befinden sich in Knäuelform oder schicken sich zur Teilung an, erscheinen außerordentlich groß und reich an Chromatin. Wurden dagegen 3 cm lange Stücke der Wurzelreiser in dunklem Raum auf 4 Tage in destilliertes Wasser gebracht, so stand die Karyokinese still, Chromatin war kaum wahrnehmbar. Schwefeläther in Dämpfen reizt bei 4tägiger Einwirkung die Kerne zur Teilung, es treten zweikernige Zellen auf. Schwefelsaures Chinin (5 Tage in 0,004 proz. Lösung) bringt die Mitosen zum Schwunde, wohl aber sind zweikernige Zellen zu bemerken. Hinwiederum kürzere Einwirkung 10mal stärkerer Lösungen (30 Minuten in 0,04 proz. schwefels. Chinin) begünstigt die karyokinetischen Vorgänge und es sind zweikernige Zellen und Amitosen zu finden. Chlorlithium (1 Tag in 0.4 proz. Lösung von LiCl) wirkt bald mehr auf die peripheren Teile der Wurzel, bald mehr gleichmäßig; es treten anormale Kernteilungsfiguren auf. Man vergleiche hierzu die Versuche von Schrammen und v. Wasielewski aus dem Jahre 1902. R. Weinberg.]

Nach *Pampaloni* (118) finden sich in den Kernen der meristematischen Zellen von Psilotum triquetrum zweierlei Nukleolen vor, chromophile und wenig chromophile.

Koernicke (84) berichtete über den derzeitigen Stand der pflanzlichen Zellforschung. Er beschränkte sich dabei auf die das Cytoplasma und den Zellkern betreffenden Fragen. Insbesondere bespricht er den Bau des Cytoplasmas, die Spindelbildung, die Beförderung der Tochterchromosomen nach den Spindelpolen, die Kernwand, Zellplatte, Hautschicht, die fädigen Bildungen im Plasma, centrosomenähnliche Körper und Centrosomen, Blepharoplasten, Cilien, Plasmaverbindungen, extramembranöses Plasma und Zellhautbildung. In dem Kapitel, welches dem Zellkern gewidmet ist, finden Berücksichtigung die Kerne der niederen pflanzlichen Organismen, ihr Nachweis, Bau und Verhalten, ferner der ruhende Kern der höheren Pflanzen, die indirekte Kernteilung in den Reproduktionszellen und den vegetativen Zellen, die Kerne bei Pflanzenhybriden, die Identität der Chromosomen in den aufeinanderfolgenden Teilungsschritten, die Zahl der Chromosomen, die direkte Kernteilung, Übergänge zwischen Mitose und Amitose, Kernverschmelzung, vegetative Befruchtung, Umfang und Gestalt der pflanzlichen Kerne, Form- und Strukturveränderungen der bestimmten physiologischen Einflüssen ausgesetzten Kerne. — Zum Teil beruhen die Angaben auf eigenen, bisher noch nicht publizierten Untersuchungen, die der Verf. bei dieser Gelegenheit veröffentlichte. U. a. hatte er die neueren Angaben über Centrosomen im höheren Pflanzenreich geprüft und kam zum Resultat, daß die von Bernard, Yamanouchi und Schaffner beschriebenen Gebilde nichts mit Centrosomen zu tun haben, Centrosomen somit den Zellen der höheren Pflanzen abgehen.

Errera (40) beschäftigte sich mit der Frage nach der Grenze der Kleinheit der Organismen. Er wirft die Frage auf, ob es vielleicht Organismen gibt, die im Verhältnis zu den gewöhnlichen Mikroben ebenso äußerst klein sind, wie diese im Verhältnis zu den großen Tieren und Pflanzen. Eine Berechnung, die sich auf die neueren Anschauungen über Größe und Gewicht der Moleküle stützt, bringt Errera dazu, die Frage zu verneinen. Die „unsichtbaren" Mikroben sind aller Wahrscheinlichkeit nach nur wenig kleiner als die kleinsten sichtbaren.

Küster (88) bespricht in seinem Buch „Pathologische Pflanzenanatomie" auch die pathologischen Erscheinungen in der Zelle.

Tobler (140) stellte an Meeresalgen Untersuchungen über Eigenwachstum der Zelle und Pflanzenform an. Er stellte sich die Aufgabe, die Frage zu lösen: Wie wird die einzelne Zelle durch ihre Verbindung mit anderen zu einem Organismus von bestimmter Gestaltung in ihren Entwicklungsfähigkeiten beeinflußt, und wie kommt im einfachsten Falle die Gestalt der Gesamtheit zustande? Es zeigte sich bei den Untersuchungen u. a., daß je größer die Selbständigkeit der einzelnen Zellen des Thallus und ihr reproduktives Vermögen ist, desto ausgesprochener auch die Polarität zur Geltung kommt. Die Selbständigkeit der Zelle ist gleichbedeutend mit Mangel an Korrelationen zwischen den Teilen des Thallus. Die Annahme ihres Vorhandenseins oder Fehlens ist von dem Auftreten gewisser Degenerationserscheinungen, die sie voraussetzen, abhängig zu machen. Das sind viele der beim Etiolement zu beobachtenden Wachstumsvorgänge, wie auch die für den Habitus so wichtigen, vom Verf. geschilderten Richtungsmodifikationen der Gliederfäden (Hypo- und Epinastie). Das ist das Moment, das die Reproduktions- und anderen vom Verf. beschriebenen Bildungen verbindet. Darauf ist zurückzuführen, daß die komplizierteren der als Versuchsobjekte verwendeten Algenformen wenig oder gar nicht zerfallen oder reproduzieren. Das Reproduktionsvermögen ist abhängig von der Zellzahl und zwar ist seine Stärke ihr umgekehrt proportional. Die Zahl der Zellen des reproduzierenden Thallusteiles ist maßgebend für die Art der Reproduktion und zwar tritt allgemein an größeren Komplexen die Polarität auffällig zurück. Überall übt die Intensität des Wachstums einen Einfluß auf die Reaktion aus.

Schoute (131) kam bei der Revision der Untersuchungen über Cambien der verschiedensten Gewächse zum Resultat, daß eine dauernd teilungsfähige Zelle, eine Initiale, in weitaus den meisten Fällen, abwechselnd nach außen und innen Zellen abgibt.

Hill (73), welcher die Siebröhren von Vitis vinifera, Wistaria chinensis, Cucurbita maxima, Tilia europaea und Viscum album studierte, fand, daß sie vollkommen mit den von Pinus übereinstimmten, die der

Verf. früher in ihren Einzelheiten geschildert hatte. [Vgl. diese Berichte, 1901, Abt. IIIa S. 73.]

Aus *Olufsen*'s (117) Untersuchungen über die Wundperidermbildung an Kartoffelknollen ergab sich folgendes: Junge unentwickelte Knollen reagieren schneller auf Wundreiz als ältere. Das Saftperiderm ist wenig reaktionsfähig. Tote und verdickte Gewebeteile vermögen den Reiz nicht zu leiten. Je größer der verwundete Zellkomplex im Verhältnis zur Wunde ist, desto günstiger verläuft die Peridermbildung. Auf Verwundungen jeder Art erfolgt eine Peridermbildung. Schon einfaches Bloßlegen von Zellen leitet einen Vernarbungsprozeß ein. Das Überschlagen von Zellen bei der Anlage des Periderms wird nur erklärt durch die Annahme einer seitlichen Reizleitung von Initialzelle zu Initialzelle. Nach der Verwundung beginnt die Stärke in den an die Wunde stoßenden Zellen zu korrodieren. Der Anfang dieser Korrosion ist abhängig von der Form, in der die Baustoff- und Energiequellen vorliegen. Das Schwinden der Stärke innerhalb der Initialzelle geht allgemein mit der Absonderung der Peridermwände Hand in Hand. Die Initialzelle vermag den Zellen hinter der Initialzelle Baumaterial zu entnehmen. Das Ergrünen der Leukoplasten erhöht die Lebensfähigkeit und Leistungsfähigkeit der an die Wundfläche stoßenden Zellen. Als Assimilationsfaktor spielt das Licht beim Vernarbungsprozeß keine wahrnehmbare Rolle. Bei der Vernarbung ergrünter Gewebepartien schwinden die Chloroplasten. — Die weiteren Mitteilungen des Verf. beziehen sich auf die Wirkung äußerer Einflüsse auf das Zustandekommen und das Verkorken des Wundperiderms.

Borzi (12) beschreibt u. a. den Bau und die Verteilung der Fühltüpfel bei den Cucurbitaceenranken. Die Fühltüpfel sind elliptisch, erweitern sich trichterförmig nach außen. Durch die Kontaktkrümmung werden die die Tüpfel besitzenden Epidermiszellen kontrahiert, dabei ein Druck auf den Protoplasmastrang ausgeübt, der den Tüpfelkanal durchzieht. Dieser Druck soll als Verstärkungsreiz für die Krümmung dienen.

Kretzschmar's (86) Untersuchungen richteten sich auf die Entstehung und Ausbreitung der Plasmaströmung infolge von Wundreiz. Es zeigte sich, daß der durch die Verwundung geschaffene, die Plasmaströmung auslösende Reiz in allen Organen der untersuchten Vallisneria spiralis sich mit weit größerer Geschwindigkeit in den Gefäßbündeln, als in den übrigen Geweben fortpflanzte. Die Geschwindigkeit der Reizleitung war darum besonders groß, wenn bei der Verwundung ein Gefäßbündel verletzt wurde. Der Reiz breitete sich schneller basipetal als akropetal aus. Die Strömung dauerte in der Regel nur einige Tage an; bloß in den an die Wunde grenzenden Zellen geht sie bis zum Tode dieser Zellen weiter. Über plasmolysierte Strecken soll der Reiz sich weiter fortpflanzen können.

Aus *Rothert*'s (126) Untersuchungen über die Wirkung des Äthers und Chloroforms auf die Reizbewegungen der Mikroorganismen ergab sich, daß beide Narkotika eine zweifache Wirkung ausüben: eine eigentliche narkotische Wirkung und eine progressive, giftige Nebenwirkung; der ersteren kann nur diejenige Beeinflussung der Bewegung zugeschrieben werden, welche sich ebenso, wie die Anästhese alsbald geltend macht und nach Entfernung des Narkotikums alsbald wieder schwindet. Rothert's Versuche zeigen, daß schon solche schwachen Lösungen, welche noch gar keine narkotische Wirkung haben, auf die Dauer eine schädigende Nebenwirkung ausüben können. Was von der schnell eintretenden Wirkung der stärkeren Lösungen auf Rechnung der Narkose und was auf Rechnung der Vergiftung zu setzen ist, ließ sich noch nicht entscheiden.

Nach *Dude* (37) vertragen die Dauerzustände pflanzlicher Organismen, sowohl Pilzsporen, als Samen höherer Pflanzen die Abwesenheit des Sauerstoffs lange Zeit, ohne Schaden zu leiden. Bei Secale cereale waren 50 Tage Sauerstoffentzug nötig, um die Keimkraft aller Samen zu vernichten, bei Pisum sativum 43 Tage, bei Helianthus annuus 40 Tage, bei Vicia sativa 35 Tage und bei Sinapis alba 15 Tage. Die meisten im Vegetativzustande befindlichen Pflanzen vertragen die Sauerstoffabwesenheit nur wenige Stunden, ohne geschädigt zu werden. Ältere Lebensstadien sind resistenter gegen Sauerstoffentzug als jüngere. Alle durch den Sauerstoffentzug hervorgerufenen Erscheinungen werden durch Temperaturerhöhung beschleunigt.

Kurzwelly's (87) Untersuchung über die Widerstandsfähigkeit trockener pflanzlicher Organismen gegen giftige Stoffe ergab, daß durch die Trockenheit dieser Organismen ihre Widerstandsfähigkeit gegen die angewandten Agentien erhöht wird. — Phycomycessporen behielten, in absolutem Alkohol aufbewahrt, länger ihre Keimfähigkeit, als bei lufttrockner Aufbewahrung.

Macchiati (97) gibt an, daß es ihm gelungen sei, aus dem Glyzerinwasserextrakt grüner Blätter mit Hilfe von Benzol dasjenige Enzym darzustellen, welches bei Gegenwart von Chlorophyll im Licht die Kohlensäure unter Entwicklung von Sauerstoff zerlegt.

Eduard Buchner, *Hans Buchner*, *Hahn* (16), *Meisenheimer* (17), *Herzog* (69—71), *Harden* (66), *Stoklasa* und *Czerny* (135) lieferten weitere Beiträge über Zymasegärung, welche zusammengefaßt besprochen sind in dem Artikel von Behrens: Gärung ohne Hefezellen V, Botan. Ztg., 61. Jahrg. II. Abt. Sp. 243—248.

Garjeanne (51) studierte die Entwicklung der Ölkörper bei den Jungermanniales. Diese Körper entstehen aus Vakuolen und liegen dort wahrscheinlich in einer halbflüssigen Zwischensubstanz. Sie besitzen eine eigene Wandung, den ursprünglichen Tonoplasten, und

vermehren sich in jungem Zustande durch Teilung; sind sie einmal ausgebildet, so bleiben sie unverändert. Die Hülle der Ölkörper ist ein Kunstprodukt und besteht wahrscheinlich aus gerbsaurem Eiweiß. Nach bestimmten chemischen oder physikalischen Eingriffen führen die Öltröpfchen innerhalb des Ölkörpers Bewegungen aus, ein Beweis für ihre Halbflüssigkeit. In sekundärem Meristemen entstehen immer mehrere Ölkörper.

Nach *Lohmann* (94) ist in den Ölkörpern der Lebermoose nicht so sehr fettes, als vielmehr ätherisches Öl vorhanden.

Hinze (75) konnte im Innern von Oscillarien das Vorkommen von Schwefeltropfen nachweisen.

Steinbrinck (133) gelang es, durch die Kombination der verschiedensten Methoden zu konstatieren, daß die Wände der Zellen von Farn-Annuli, Selaginella-Sporangien und Mnium-Blättern sowohl im trockenen, wie feuchten Zustand luftdurchlässig sind. Bei Mnium-Blättern ist nur ein Teil der Membran jeder Zelle luftdurchlässig.

Géneau de Lamarlière (53, 54) fand, daß viele Zellmembranen beim Erwärmen von Schnitten mit einer Lösung von Ammoniummolybdat in Salpetersäure eine charakteristische Gelbfärbung annehmen. Diese Molybdänreaktion hat mit Verholzung nichts zu tun, obgleich in vielen Fällen die Molybdänreaktion bei den Zellwänden mit dem Vorkommen der Lignin- oder Hadromalreaktionen zusammenfiel.

Molisch (106) beobachtete in den hohlkugeligen Zellkolonien von Volvox minor Stein Amöben, die in verschiedener Anzahl parasitär in den Volvoxkugeln lebten. Sie waren von außen eingedrungen und fraßen die grünen assimilierenden Zellen, wodurch die Kolonien geschädigt wurden und schließlich zugrunde gingen.

Brand (13) faßt unsere Kenntnisse über die Cyanophyceen in seinen morphologisch-physiologischen Betrachtungen über diese Pflanzengruppe zusammen.

Wager (144) untersuchte die Zellstruktur der Cyanophyceen. Der Zellinhalt ist in zwei Teile gesondert, eine peripherische Plasmaschicht, welche den Farbstoff enthält und einen zentralen, farblosen Teil. Das Cytoplasma erscheint blasig oder netzartig. Ein distinktes Chromatophor ist nicht vorhanden. Der Farbstoff ist vielmehr in ganz kleinen Körnchen durch das Plasma verteilt. Der Zentralkörper besitzt bestimmte Merkmale der Kerne höherer Pflanzen und kann als Zellkern von einfachem Bau betrachtet werden. Er besitzt keine eigentliche Membran. Sein Inneres ist erfüllt von einem Netzwerk, in dessen Fäden (Linin) Körner eingelagert sind, die sich mit allen Kernfarbstoffen intensiv färben, Verdauungsflüssigkeiten widerstehen und Phosphorreaktion geben (Chromatin). Bei der Zellteilung wird eine Querwand angelegt, deren Bildung von den Seitenwänden nach innen fortschreitet, wobei das Cytoplasma und Kern in zwei Teile

zerlegt werden. Die Kernteilung erscheint amitotisch oder vielleicht rudimentär mitotisch. Zell- und Kernteilung scheinen nicht in innerem physiologischen Zusammenhang zu stehen.

Kohl's (85) Ergebnisse ausgedehnter Untersuchungen über den Bau der Cyanophyceenzelle erschienen ungefähr zu derselben Zeit wie die Wager'schen. Kohl spricht in noch bestimmterer Weise die Ansicht aus, daß der Zentralkörper den Kern der Cyanophyceenzelle darstelle. Der Körper ist nach Kohl als selbständiges Organ des Protoplasten zu betrachten, nimmt vorwiegend das Zentrum der Zelle ein und besteht aus einer wenig tingierbaren Grundmasse, in welche eine bestimmte, Farbstoffe stärker speichernde, chromatische Substanz eingelagert ist. Außerdem finden sich eigenartige Einschlüsse, sogenannte Zentralkörner, im Kern vor. Eine deutlich färbbare Kernmembran ist nicht vorhanden, ebenfalls fehlen Nukleolen. Die periphere Masse des Kerns ist in feine Ausstrahlungen zerteilt, die aber durch die meisten Fixierungsmittel zum Einziehen gebracht werden. Der Beginn der Teilung markiert sich durch eine Zunahme der färbbaren Substanz (Chromatin). Ein Kernfaden tritt hervor, der in Segmente (Chromosomen) von bestimmter Zahl zerfällt, die ihrerseits sich in gesetzmäßiger Folge und in typischer Weise umformen und umlagern, dann in äquivalenten Mengen in polarer Richtung auseinanderrücken, um die beiden Tochterkerne erzeugen zu helfen. Der Zentralkörper schnürt sich dabei in der Mitte ein, so daß seine Teilung in eine gewisse Beziehung zur amitotischen Kernteilung gesetzt werden kann.

Brand's (14) Untersuchungen ergaben, daß sich die Cyanophyceen nur sehr schwer, manche überhaupt nicht plasmolysieren lassen. Der Rückgang der Plasmolyse tritt oft spontan ein. Die Cyanophyceenzelle ist befähigt, ihr Zellwasser durch dargebotenes Glyzerin zu ersetzen. Bei den Cyanophyceen läßt sich durch ein bestimmtes Verfahren Plasmoptyse bewirken, das heißt: Austritt von Protoplasma durch Einwirkung osmotischer Kräfte.

Molisch (107) wies nach, daß die von Strodtmann und Klebahn aufgestellte Behauptung, die das Schweben von Planktoncyanophyceen bedingenden rötlichen Gebilde seien Gasvakuolen, unrichtig ist. Die Schwebekörper bestehen nicht aus einem Gas. Auch die bisher als Schwefelkörnchen gedeuteten Gebilde bei Thiotrix tenuis Winogr. sind nicht als Gasvakuolen anzusprechen.

Engelmann (38) verwertete die Befunde, welche Gaidukow an Oscillarien, die hinter farbigen Medien kultiviert worden waren, erhalten hatte, für seine Auffassung über die Verteilung verschiedenfarbiger Algen im Meere. Gaidukow hatte gefunden, daß die Oscillarien unter der Einwirkung der Lichtfilter ihre Färbung veränderten, und zwar entstanden immer Farben, die komplementär zu

denjenigen des einwirkenden Lichtes waren. So entstand in rotem Licht grünliche, in gelbbraunem Licht blaugrüne, in grünem Licht rötliche, in blauem Licht braungelbe Färbung. Die so gewonnenen Färbungen blieben monatelang erhalten, auch wenn die Oscillarien in Tageslicht zurückversetzt wurden. (Abhandl. d. kgl. Akad. d. Wiss. Berlin 1902, 36 S. 4 Taf.) In diesen Befunden und in ähnlichen Angaben von Farbenveränderungen, die bei Desmidiaceen und Florideen von O. Zacharias bzw. Berthold und Oltmanns gemacht worden waren, findet Engelmann eine Stütze dafür, daß die jetzt an der Oberfläche des Meeres lebenden roten und gelben Algen die Nachkommen von Formen sind, welche diese Färbung in früherer Zeit in großen Tiefen des Meeres unter dem dort herrschenden grünen bzw. blaugrünen Licht erwarben.

Gaidukov (47, 48) setzte seine Versuche über den Einfluß farbigen Lichtes auf die Färbung von Oscillarien fort und zwar experimentierte er außer mit Oscillaria sancta noch mit Oscillaria caldariorum, bei der auch die Farbenveränderung von der Farbe des einwirkenden Lichts abhängt und zwar im allgemeinen im Sinne des Gesetzes der komplementären chromatischen Adaption.

Zederbauer (150) glaubt in schleimigen, rotgefärbten Gebilden, welche er auf einem alten Badeschwamm und auf Baumstrünken vorfand, und die eine Zusammensetzung aus Pilzen und Bakterien aufwiesen, Myxobakterien im Sinne Thaxter's gefunden zu haben.

Beijerinck und *van Delden* (6) berichten über eine farblose Bakterie, deren Kohlenstoffnahrung aus der atmosphärischen Luft herrührt, Bacillus oligocarbophilus, ihre Kulturbedingungen und ihren Bau. Der Bazillus bildet kleine dünne Kurzstäbchen, die wohl immer ohne Bewegung sind. Die Größe schwankt zwischen 0,5 und 4 μ; die Dicke beträgt 0.5 μ. Ihre Hauptmasse wird von den verschleimten Zellulosewänden eingenommen. Die Eiweißsubstanz ist in nur geringer Menge vorhanden.

Alfr. Fischer (44) gab eine neue (2.) Auflage seiner Vorlesungen über Bakterien heraus. Auch in dieser Auflage spricht er sich sehr skeptisch über die Kernnatur der im Protoplasma der Bakterien sich findenden Chromatinkörner aus.

Ficker (43) hält auch in einer diesen Gegenstand betreffenden Besprechung die Frage nach der Kernnatur der genannten Körner noch nicht für gelöst.

Hinze (74) beschreibt ein neues Schwefelbakterium, Thiophysa volutans, und gibt eine Diagnose von Thiophysa nov. sp. Die Zellen dieser Art sind kugelig, mit Schwefeltropfen beladen, umgrenzt von einer Pektinreaktion gebenden Membran. Der protoplasmatische Wandbeleg umschließt eine große zentral gelegene Vakuole. Ein Zellkern und Geißeln sind nicht nachzuweisen. Vor der Teilung

streckt sich die Zelle in die Länge, schnürt sich biskuitförmig ein und zerfällt in zwei sich später abrundende, kalottenförmige Zellen.

Mc Kenney (98) schließt sich der herrschenden Ansicht an, daß die Ursache des Leuchtens bei den Leuchtbakterien in einem im Innern der Bakterienzelle vor sich gehenden Oxydationsprozeß zu suchen sei. Ein phosphoreszierender Körper konnte aus den Kulturen nicht isoliert werden. Die Gegenwart von Kochsalz in einer mindestens einproz. Lösung erwies sich als durchaus notwendig, was auch aus den Untersuchungen von

Molisch (108) zu entnehmen ist, der die Kulturbedingungen, das Vorkommen der morphologischen und physiologischen Eigenschaften eines besonders stark leuchtenden Leuchtbakteriums, des Micrococcus phosphoreus Cohn eingehend mitteilt.

Schaudinn (129) beschreibt ein neues Bakterium: Bacillus sporonema, das in der Brandungszone des Meeres bei Rovigno lebt. Es sind ziemlich kleine, lebhaft bewegliche Stäbchen, die ringsum mit Geißeln besetzt sind. Ihr körnerhaltiges Plasma ist von Alveolen durchsetzt, die von einer dunkleren Wandsubstanz begrenzt werden. Die Teilung geht von der Membran aus, die scharf, ringförmig eingeschnürt wird. Der Beginn der Sporenbildung zeigt sich dadurch an, daß die Zellwand sich etwas einschnürt, als ob die Zelle sich zu teilen begänne. Bald tritt aber genau in der Mitte des Plasmaleibes ein kleines Kügelchen auf, das langsam an Größe zunimmt. Während diese Sporenanlage wächst, und dabei die Zelle in der Umgebung derselben aufgetrieben wird, wachsen die beiden Zellenden zu langen Fäden aus. Bei der Keimung tritt das Stäbchen durch einen feinen Riß aus der Hülle heraus. Die Keimung tritt erst dann ein, wenn die Spore ein Austrocknungsstadium durchgemacht hat. Dann schlüpft nach und nach das Stäbchen durch einen plötzlich auftretenden feinen Riß heraus.

Reinke (121) konnte ein symbiotisches Verhältnis zwischen Volvox und Azotobacter nachweisen. Er nimmt an, daß Azotobacter durch die grünen Zellen von Volvox mit Kohlenstoff in organischer Form versehen wird, während Azotobacter Stickstoff in gebundener Form an seinen Wirt abgibt und daß sowohl im Seewasser wie im Süßwasser der in die Pflanzen übergehende Stickstoff durch Bakterientätigkeit aus der Luft gewonnen wird.

Ähnliche symbiotische Beziehungen sollen nach *Demselben* (122) auch zwischen stickstoffbindenden Bakterien und höheren Meeresalgen, in deren schleimigen Membranaußenschichten diese Bakterien leben, existieren.

Benecke und *Keutner* (7) berichten über diese stickstoffbindenden Bakterien.

Winogradsky (147) schildert in seinen Untersuchungen über Chlostridium pasteurianum auch die morphologischen Verhältnisse und den Entwicklungszyklus dieses Bakteriums.

Dangeard (31) studierte eine Bakterienkrankheit der Euglenen und schilderte die Veränderungen, welche der Kern der Euglenen unter dem Einfluß des Bakteriums, Caryococcus hypertrophicus Dang. erleidet. Dieser Coccus erwies sich als ein ausschließlicher Kernparasit. Der Kern der befallenen Euglenen hypertrophiert stark; der Nukleolus wird langsam aufgelöst. Zwischen den Maschen des Kerngerüstes findet sich die Zoogloea des Caryococcus vor. Die befallenen Euglenen behalten wochenlang ihre Bewegungsfähigkeit, jedoch sind sie nicht mehr imstande, sich zu teilen. Auch ein Plasmaparasit, Sphaerica endogena, kommt nach D. bei Euglenen vor.

Bachmann (2) gibt eine biologische Skizze von Cyclotella bodanica (Eul.) var. lemanica O. Müller und beschreibt des näheren ihre Auxosporenbildung. Letztere geschieht auf asexuellem Wege, indem die Schalen des sich vergrößernden Individuums abgeworfen werden. Die so nackt gewordene Plasmakugel umhüllt sich mit einer Membran, Perizonium, und wächst bis zu 70 μ Durchmesser heran. Bevor die Erstlingsschalen abgeschieden werden, wandert Kern und Plasma der Wandstelle zu, wo die erste Schale gebildet wird. Dann wandert der Kern an die gegenüberliegende Seite, wo die Bildung der zweiten Schale vor sich geht, um schließlich in der Mitte der Zelle seine normale Stellung einzunehmen.

Mereschkowsky (102) stellt einen Stammbaum der Diatomeen auf und fußt dabei auf zum Teil mißverstandenen Angaben von Karsten.

Karsten (83) geht des näheren auf diese Arbeit ein, indem er seinen eigenen Standpunkt präzisiert.

Richter (123) gelang es, Reinkulturen von Diatomeen zu züchten. Er berichtet über die diesbezüglichen Versuche.

Molisch (109) beschreibt eine Diatomee, deren Zellinhalt, abgesehen von Kern und Chromatophor, welcher normale Farbe aufweist, großenteils himmel- oder azurblau gefärbt ist.

Nach *Mereschkowsky*'s (100) Untersuchungen sind die Pyrenoide der Diatomeen an und für sich farblos, nur der sie verdeckende Chromatophor läßt sie meist gefärbt erscheinen. Dagegen sollen im Chromatophor der Diatomeen gebildete, von ihm umhüllte und so gefärbt erscheinende Elaioplasten vorkommen.

Grintzesko (56) stellte fest, daß Scenedesmus acutus unter drei verschiedenen Gestalten auftritt und zwar in den charakteristischen Coenobien mit reihenweiser Anordnung der Zellen, ferner als einzelne Zellen und schließlich in kettenförmiger Zellanordnung. Verf. schildert die Kulturmethoden und geht des näheren auf den Polymorphismus ein.

Derselbe (57) studierte ferner die morphologischen und physiologischen Eigenschaften von Chlorella vulgaris Beijerinck.

Wille (146) schildert in seinen algologischen Notizen zunächst eine neue Art der Gattung Carteria Diesing. Weitere Angaben beziehen sich auf Sphaerella Somm., Chlamydomonas und Chloromonas, auf Gloeococcus mucosus A. Br., Pteromonas nivalis (Shuttlw). Chodat, schließlich Cerasterias nivalis Bohlin.

Schmidle's (130) Arbeit wurde durch die Wille's veranlaßt; der im näheren auf die Chlamydomonaden eingeht, und weiter zwei neue Arten und Spezies Planctonema Lauterborni Schmidle und Dictyosphaeriopsis palatina beschreibt.

Nach *Villard* (142) enthalten die Zoochlorellen neben dem Plasma und deutlichen Kern noch einen Körper, der „metachromatische" Granulationen einschließt, und kein Organ der Zoochlorellenzelle, sondern einen akzessorischen, parasitischen oder symbiontischen Organismus darstellt.

O. Zacharias (149) bespricht das Vorkommen von Borstenbüscheln an den Randzellen von Pediastren.

Gaidukov (49) beobachtete bei Ulothrix flaccida eine unter bestimmten Kulturbedingungen auftretende Veränderung, die er als Uronemazustand dieser Alge beschreibt. Die Fäden erscheinen viel kürzer, als die der normalen Ulothrix, ferner besitzen sie zugespitzte Endzellen. Dieser Zustand tritt im Spätherbst und Winter auf. Er ist durch geschwächte Fähigkeit zur Zellteilung zu erklären. — Uronema muß als Gruppe mit der Gattung Ulothrix vereinigt werden.

Derselbe (50) stellte eingehendere Untersuchungen über den Farbstoff der braunen Algen an. Das Phycophäin löst sich in kaltem und kochendem Wasser, ferner in verdünntem Alkohol. Phycoxanthin existiert bei den Braunalgen nicht. Den braunen Algenfarbstoff kann man ebenfalls aus Rhodophyceen (Rotalgen) erhalten, wie auch Deckenbach, der ähnliche Untersuchungen anstellte (cf. Arbeiten der Petersburger Naturf. Gesellsch. B. 23, 1893, S. 7 und Scripta botanica B. 20, 1903, S. 119) konstatierte.

Heydrich (72) untersuchte Rudicularia, ein neues Genus der Valoniaceen. Die ganze Algenpflanze besteht, wie überhaupt bei den Siphoneen, aus einer einzigen Zelle; diese erleidet mannigfaltige Einschnürungen, bildet aber nur an ganz bestimmten Stellen Querwände, die von einem Kanal perforiert sind, durch welchen die Verbindung des Protoplasten erhalten bleibt. Die vegetative Vermehrung geht dadurch vor sich, daß sich eine Wand vollständig schließt und aus der darüber liegenden Zelle Rhizoiden hervorbrechen, welche der so nach oben abgegebenen Pflanze die Ernährung ermöglicht.

Tobler (141) berichtet über Fälle von echter Vernarbung nach Verletzung von Rotalgen aus der Familie der Ceramiaceen. Wird

eine Zelle durchschnitten, so hängt es von der Quantität des im offenen Zellrest vorhandenen Protoplasmas ab, ob eine neue Wand gebildet wird, also Vermehrung eintritt, oder dieses Plasma abstirbt. Im ersten Falle zieht der Plasmarest sich gegen die Querwand der unverletzten Nachbarzelle zurück und umgibt sein freibleibendes Ende mit einer neuen Membran. Oder er haftet stellenweise an den stehengebliebenen Längswandresten an, ohne daß der zwischenliegende Raum ausgefüllt wird. So erhält, wenn sich der Protoplast an seiner freien Oberfläche mit Membran umhüllt, die resultierende Zelle eine U-förmige Gestalt oder die Form eines mehr oder weniger vollkommen ausgebildeten halben Hohlzylinders. In der Folge fand ein weiteres Auswachsen dieser Zellen, meist in Rhizoidenform, statt. Die Schilderung weiterer Vernarbungszellformen in den verschiedensten Ausbildungen, die noch beobachtet werden konnten, wird von Tobler in der Beschreibung noch angefügt. — Starb das Plasma der verletzten Zellen ab, so zeigten die Nachbarzellen eigentümliche Reaktionen, wie Vorwölbung und Plasmaansammlung nach der toten Zelle hin.

Davis (34) schildert die Entwicklung des Oogoniums bei einer antheridiumlosen, apogamen Form von Saprolegnia mixta. In den vielkernigen, jungen Oogonien entstehen eine Anzahl Vakuolen, die nach und nach zu zwei großen, zentral gelegenen zusammenfließen, wobei das Plasma mit den Kernen als dicke Zone peripher zu liegen kommt. Nach der mitotischen Teilung sämtlicher Kerne treten zahlreiche Coenozentren auf, ein Teil der Kerne degeneriert und wird aufgelöst, die bei den Coenozentren gelegenen, manchmal zwei oder drei, nehmen an Größe zu und werden zu Eikernen, so daß man hier und da zwei- oder dreikernigen Eiern begegnet. Um je ein Coenozentrum bildet sich nun eine Oospore, bei deren Weiterentwicklung das Coenozentrum aufgelöst wird. Die zweikernigen Eier waren von Trow als Befruchtungsstadien gedeutet worden; kaum mit Recht, wie die Davis'schen Beobachtungen lehren. In derselben Arbeit verfolgt Davis auch die Entwicklung der Zoosporen, geht ferner ein auf die Frage nach der Phylogenie der verschiedenen Gametentypen der Oomyceten und der Phylogenie der Phycomyceten und Ascomyceten.

Jahn (81) gibt eine Zusammenstellung der Resultate neuerer Forschungen über die Hefe. Er bespricht in der Hauptsache den Bau der Hefezelle; besondere Berücksichtigung findet der Kern und dessen Verhalten bei den kopulierenden Saccharomyceten.

Die metachromatischen Körperchen, welche nach *Guilliermond* (61) im Epiplasma der Asci von Ascobolus marginatus vorkommen, werden bei der Sporenbildung verwandt.

Nach *Demselben* (62) verändert sich der Kern in den Mutterzellen des Asci während der ganzen Entwicklung nicht, und bildet so auch nicht die im Plasma sich vorfindenden metachromatischen

Körperchen, die sicher plasmatischen Ursprungs sind. Allerdings treten die Körperchen oft in der Nähe des Kerns auf, so daß eine indirekte Rolle desselben bei ihrer Bildung nicht ausgeschlossen erscheint.

Die verstreuten Angaben *Desselben* (64, 65) über die cytologischen Verhältnisse bei der Hefe [cf. auch den vorigen Jahresbericht], hat der Verf. in einer größeren Arbeit (63) zusammengestellt.

Barker (4) lieferte einen Beitrag zur Sexualität der Ascomyceten, indem er die Entwicklung der Ascusfrucht von Monascus beschrieb. Aus dem Mycel des Pilzes gehen zunächst Konidien, später die Sexualorgane hervor. Von einer Hyphe wird durch eine Querwand eine endständige Zelle abgeschnitten, das spätere Ascogonium. Unterhalb der Querwand wächst ein Seitenast, das Antheridium hervor, der sich an das Ascogonium anlegt und einen papillenförmigen Fortsatz in dasselbe hineintreibt. Die Berührungsmembranen lösen sich dabei und durch den so entstandenen Verbindungsschlauch wandern Antheridialkerne ins Ascogon hinüber, das sich dann durch eine Querwand in zwei Elemente, die Trichogyne und die Zentralzelle teilt. In der Zentralzelle geht nun die Bildung der Asci vor sich. Die Verschmelzung der Kerne des Antheridiums mit denen des Ascogoniums konnte nicht direkt beobachtet werden.

Dale (30) konnte ähnliche Vorgänge, wie sie Barker beobachtete, bei den Gymnoasceen feststellen. Hier wächst an jeder Seite der Querwand eines Mycelfadens rechtwinklig von der Traghyphe weg eine Vorstülpung heraus. Die Auswüchse werden länger, winden sich 1—2 mal umeinander und teilen sich dann durch Querwände von der Traghyphe ab. Die unterdes keulig angeschwollenen Enden legen sich aneinander, an der Berührungsstelle entsteht eine Öffnung, durch welche eine Anzahl Kerne von der einen Zelle, dem Antheridium, in die andere, das Ascogonium, wandert. Die Verschmelzung dieser Kerne mit denen des Ascogons konnte nicht beobachtet werden. In einem unterdeß vom Ascogonium gebildeten Fortsatz wandern die Kerne des Ascogons hinein, der Inhalt des Fortsatzes wird in Zellen geteilt, welche in ascogene Hyphen auswachsen. Durch dreimalige Kernteilung werden die anfangs einkernigen, ascogenen Zellen achtkernig. Mit den acht Kernen werden die später in den fast kugeligen Asci sich vorfindenden acht Sporen versehen.

Nach *Dangeard*'s (32) Untersuchungen gehen bei Monascus sowohl die Kerne der Trichogyne, wie die des Antheridiums sofort nach ihrer Teilung zugrunde. In den Asci finden sich zwei Kerne verschiedenen Ursprungs vor, die miteinander verschmelzen. Eine andere Kernverschmelzung soll bei Monascus nicht vorkommen.

Derselbe (33) konnte bei Pyronema confluens keinen Austausch der Kerne des Antheridiums mit denen des Ascogoniums beobachten.

Auch bei dieser Art degenerieren die Kerne des Antheridiums und der Trichogyne bald. Eine Kernverschmelzung soll in diesem Entwicklungsstadium des Pilzes auch nicht stattfinden.

Nach *Ikeno*'s (80) Beobachtungen geschieht die Sporenbildung von Monascus purpureus durch freie Zellbildung, und zwar mit einer bestimmten Menge des Cytoplasmas — Epiplasmas — zwischen den Sporen und stimmt deshalb wesentlich mit der der Asci überein. Ik. wendet sich im übrigen gegen einige Angaben Barker's, wie überhaupt die Veröffentlichung seiner Mitteilung durch die Arbeit *Barker*'s (4) veranlaßt wurde.

Loewenthal (93) studierte die Entwicklung von Basidiobolus lacertae Eidam, dessen Sporen er im Darminhalt von Lacerta muralis vorfand. Besondere Aufmerksamkeit wurde dem Studium der Kernteilung zugewandt, die nach Schilderung des Verf. in wesentlich anderer Weise verläuft, als sie von Fairchild für Basidiobolus ranarum beschrieben wurde.

Briosi und *Farneti* (15) fanden einen im Saft von tropfenden Reben sich entwickelnden Pilz, der von Corda als Pionnotes Biasolettiana beschrieben worden war, mit blaugrünen Algen vergesellschaftet vor. Sie bringen ihn deshalb unter dem Namen Chrysogluten Pionnotes bei den Flechten und zwar bei einer Untergruppe, den Chrysoglutenacei, unter.

v. Deckenbach (36) beschreibt die Zoosporenbildung eines Fadenpilzes, der auf blaugrünen, selbst wieder als Raumparasiten im Schleim von Nemalion lubricum lebenden Algen der Gattung Calothrix parasitiert, und erwägt die systematische Stellung dieser neuen Pilzart, Coenomyces consuens.

Ikeno (79) setzte seine Untersuchungen über die Sporenbildung bei Taphrinaarten fort. Er konnte, wie Dangeard, in den jüngsten Stadien der ascogenen Hyphen die Verschmelzung zweier Kerne wahrnehmen. An dem Verschmelzungsprodukt ist keine deutliche Kernmembran nachzuweisen. Die Kernhöhle ist von einer feingranulären Grundsubstanz erfüllt, in der ein nukleolusartiger Körper eingebettet liegt, der Nukleinreaktion gibt und vom Verf. Chromatinkörper genannt wird. Bei der Teilung kann sich dieser Körper verschieden verhalten, die Teilung vollzieht sich entweder durch Sprossung oder durch vereinfachte Karyokinese. Durch drei aufeinanderfolgende Teilungen werden acht Chromatinkörper gebildet. Doch kommen auch Unregelmäßigkeiten in den Teilungsprozessen vor. Bei der Sporenbildung sammelt sich das Plasma um die Chromatinkörper.

Rosenberg (125) fiel bei seiner Untersuchung der Befruchtung von Plasmopara alpina (Johans.) auf, daß die ca. 45 im Plasma des jungen Oogoniums gleichmäßig verteilten Kerne eine Struktur aufwiesen, welche an die Synapsis der höheren Pflanzen erinnerte. Er spricht

die Vermutung aus, daß wohl die folgende Teilung eine Reduktionsteilung darstellen könne. Sowohl im Oogonium, wie im Antheridium folgen zwei Kernteilungen aufeinander. Die Kopulation der beiden Sexualkerne erfolgt erst sehr spät, nach dem Zeitpunkt, in dem sie sich aneinander legten.

Nach *Ruhland*'s (128) Angaben sind 60—90 Kerne im Oogonium von Albugo Lepigoni zunächst vorhanden, die sich durch weitere, nicht gleichzeitig bei allen erfolgende Teilungen auf 300—450 vermehren. Später wandern alle Oogonkerne nach der Peripherie, nur einer, der Eimutterkern, tritt in das neben dem unterdeß entstandenen Coenozentrum befindliche Ei zurück und teilt sich hier. Die Kernverschmelzung bei der Befruchtung konnte deutlich verfolgt werden. Weitere ähnliche Untersuchungen wurden noch an Peronospora Alsinearum, Sclerospora graminicola und Plasmopara densa angestellt.

Rothert (127), der die Einzelheiten bei der Zoosporenbildung von Aphanomyces am lebenden Objekt studierte, fand, daß dieser Pilz in seinem Verhalten von dem anderer Saprolegnien abwich. Der Wandbelag zieht sich zu einem axilen, die Sporen verbindenden Faden zusammen. Die Zoosporen sind in ihrer Jugend geißellos. Sobald sie aus dem Sporangium ausgetreten sind, encystieren sie sich, treten aber später aus der Cyste aus und bilden dann die Geißeln.

Voss (143) beschreibt Schnallenbildungen und Fusionen bei Uredineen, über die bisher keine sichergestellten Angaben vorlagen.

Nach *van Bambeke* (3) enthalten die vegetativen Zellen von Hydnangium carneum ein oder zwei Kerne. Zweikernig sind die Subhymenialzellen. Ihre Kerne liegen konjugiert und gehen gemeinsam in die mitotische Teilung ein. In den Basidien finden sich ebenfalls zwei Kerne vor, die im Spiremstadium verschmelzen; das Produkt teilt sich dann mitotisch, wobei zwei Chromosomen zu beobachten sind. Eine zweite Kernteilung folgt. Dann entstehen ein oder zwei Sterigmen mit je einer Spore. Ein Teil der Kerne wandert in die Sporen, der andere bleibt in der Basidie. Der Sporenkern teilt sich mehrmals, und so finden sich oft acht Kerne in der reifen Spore vor. An den Kernteilungsbildern ließen sich Centrosomen erkennen.

Harper und *Holden* (67) studierten die Verschmelung und Teilung der Kerne bei der Promycelbildung von Coleosporium Sonchi-arvensis Lév. Die Verschmelzung erfolgt dadurch, daß die Kernmembran an der Berührungsstelle aufgelöst wird. Dabei scheinen auch die Nukleolen sich zu vereinigen. Die Kernteilung verläuft, entgegen anderen Angaben, vollkommen normal. An den Spindelpolen sind Centrosomen mit Polstrahlungen deutlich zu erkennen. Die Zahl der Chromosomen beträgt mehr als zwei. Die Kernverschmelzung in der Teleutospore wird von den Verf. im Sinne Dangeard's als Befruchtungsakt gedeutet. — Aus ihren Untersuchungen ziehen die Verf. u. a. den Schluß,

daß nicht die Vereinigung des Cytoplasmas, sondern die der Kerne das Wesentliche bei der Befruchtung darstellt.

F. und *A. Stevens* (134) fanden, daß der primäre Kern von Synchitrium decipiens sich auf mitotischem, nicht amitotischem Wege, wie früher angegeben worden war, teilt. Der Kern erreicht oft die für Pilze ungewöhnliche Größe von 35 μ im Durchmesser. Vor der Teilung geht er jedoch in der Größe auf ca. 10 μ zurück.

Swingle (137) untersuchte die Sporenbildung in den Sporangien von Rhizopus nigricans und Phycomyces nitens. In den Einzelheiten unterschied sich diese beträchtlich von dem Modus, den Harper für Pilobolus und Sporodinia beschrieben hatte.

Erikson (39) hält an seiner Theorie fest, daß die Verbreitung des Rostes bei den Cerealien mit Hilfe eines „Mykoplasmas“ zustande komme. Dieses „Mykoplasma“ soll am Leben bleiben und wieder auf den Samen übergehen, auch wenn während der Vegetationszeit keine Rostbildungen an der Pflanze zu bemerken sind. Ferner sollen in einem Samen die „Mykoplasmen“ aller auf der Pflanze lebenden parasitären Pilze enthalten sein.

Metzger (103) konnte beim Studium von Solorina, einer Flechte, deren Apothecienentwicklung er neben der anderer Flechten untersuchte, in den Ascogonzellen keine Kerne entdecken.

Freeman (45) verfolgte die Entwicklung des Pilzmycels in den Früchten von Lolium temulentum. Dies Mycel, welches in den reifen Früchten dicht über der Aleuronschicht ausgebreitet sich vorfindet, dringt durch das Scutellum bis zum Vegetationspunkt des Embryo vor. In der Keimpflanze zeigt sich der Pilz am Vegetationspunkt des Stengels und an der Blattbasis, während die übrige Pflanze pilzfrei ist. In die jungen Blütenstände gelangt, dringt das Mycel weiter in die Carpelle, den Funiculus, den Nucellus und schließlich in den Embryo ein. Sporenbildung konnte nicht beobachtet werden. F. äußert die Ansicht, daß Pilz und Nährpflanze in Symbiose leben.

Garjeanne (52) untersuchte die „Mykorrhiza“ der Lebermoose, die nach ihm durchaus nicht etwas so konstantes und einförmiges ist, wie die Mykorrhiza vieler höherer Pflanzen. Die ganze Erscheinung hat hier einen mehr parasitären Charakter.

Moore (110) wandte sich gegen die Angabe Farmer's, daß die von ihm beschriebene vierpolige Figur in den Sporenmutterzellen von Pallavicinia eine fertige Spindel darstelle. Sie sei vielmehr nur als ein der Prophase angehörendes Übergangsstadium aufzufassen, wie auch Davis schon betont habe.

Ch. J. Chamberlain (21) vertritt ebenfalls die Davis'sche Ansicht. Er geht in seiner Arbeit über Pellia hauptsächlich auf die Centrosomenfrage bei den Lebermoosen ein. Als Objekt dienten die keimenden Sporen von Pellia epiphylla, deren drei erste Teilungen er studierte.

Er fand keine Centrosomen, sondern nur von kinoplasmatischen Strahlungen umgebene Centrosphären vor, die im Verlauf der Teilungen immer undeutlicher wurden und schließlich sich überhaupt nicht mehr zeigten.

Ikeno (76) beschreibt Centrosomen für alle Zellgenerationen in den Antheridien von Marchantia polymorpha. Diese Centrosomen sollen sich erst bei der Spindelbildung beteiligen, beim letzten Stadium der spermatogenetischen Teilungen jedoch ihre Funktion wechseln und als Cilienbildner dienen. Ikeno tritt für einen nukleären Ursprung der Centrosomen bei Marchantia ein.

Porsild (119), der die Entwicklungsgeschichte von Riella Paulsenii schilderte, gibt u. a. an, daß eine Scheitelzelle nur in seltenen Fällen, als Ausnahme, gebildet wird.

Coker (23) fand in einem Archegonium von Mnium zwei wohlausgebildete, mit Bauchkanalzellen versehene, befruchtungsfähige Eizellen.

Bliss (11) konnte ebenfalls zwei Bauchkanalzellen in einem Archegonium von Polytrichum juniperinum beobachten.

Beer (5) gelang es durch eine eigenartige Präparationsmethode, die Chromosomenzahl in den Sporenmutterzellen von Funaria hygrometrica auf vier zu bestimmen.

Coker (23) richtete in einer kleinen Notiz die Aufmerksamkeit auf den Kern der Sporenhöhle von Marsilia Drummondi, der eigentümliche Formveränderungen, schließlich Fragmentationen aufweist.

Coulter und *Chamberlain* (28) gelang es bei der Untersuchung der Embryogenie von Zamia die Kernteilung zu verfolgen, welche zur Bildung der Kanalzelle führt. — Der Keimkern teilte sich schnell hintereinander, bis etwa 256 Kerne, die im Zellraum verteilt, im unteren Teil besonders gehäuft sich zeigten, vorhanden waren. Im unteren Teile werden weiterhin die einzelnen Kerne mit dem sie umgebenden Plasma durch Zellwände getrennt. Bald tritt eine Sonderung zwischen den eigentlichen Embryozellen und den in die Länge sich streckenden und so den Embryo in das Endosperm schiebenden Suspensorzellen ein.

Cook (25) gibt für Ginkgo Polyembryonie an.

Nach *Cavara* und *Rogasi* (20) soll bei Ephedra campylopoda Meyer der Embryosack aus vier miteinander verschmelzenden Initialzellen gebildet werden. Öfters sind mehrere Embryosäcke in einer Samenanlage vorhanden. Allem Anschein nach können Tapetenzellen in Proembryonen sich umwandeln und so Fälle von Polyembryonie sich nachweisen lassen.

Frye (46) beobachtete bei Casuarina stricta Tetradenteilung der Embryosackmutterzellen. In einer Samenanlage konnten zwei bis zwölf Embryosäcke enthalten sein. Im Embryosack fallen auf den

Eiapparat meist drei Zellen, wobei Ei und Synergiden sich nicht unterscheiden lassen. Auch sind in der Regel drei Antipoden vorhanden. Auch die Polkerne konnten beobachtet werden. Der Pollenschlauch trat vom Chalazaende in den Embryosack ein. Die beiden männlichen Kerne ließen sich im Augenblick beobachten, wo der eine mit dem Eikern, der andere mit den noch nicht verschmolzenen Polkernen sich vereinigte.

Auch *Juel* (82) gelang es, bei Casuarina und zwar bei Casuarina quadrivalvis die Tetradenteilung der Embryosackmutterzelle zu verfolgen; heterotypische Kernteilung und Chromosomenreduktion wurden festgestellt. Besonders hervorgehoben ist das Vorkommen von dichten Plasmaballen in der Embryosackmutterzelle, welche später in die beiden Endzellen der Tetraden zu liegen kommen.

Lotsy (96) fand bei Gnetum Ula Brogn. Parthenogenese vor, läßt es aber dahingestellt, ob man es hierbei mit einem normalen Verhalten zu tun hat, oder etwa mit einer krankhaften Veränderung, worauf die von ihm beobachteten amitotischen Teilungen der Kerne hindeuten.

Coker (24) untersuchte die Entwicklung der Mikro- und Makrosporangien von Taxodium distichum, ferner die des Prothalliums, die Befruchtung und die Embryoentwicklung, wobei auch dem Verhalten der Kerne Beachtung geschenkt wurde.

Nach *Miyake* (105) besitzt der Embryosack von Abies balsamea meist zwei, aber auch einen oder drei Archegonien. Die Teilung der Zentralzelle in Bauchkanal- und Eizelle konnte beobachtet werden, ferner die Befruchtungsvorgänge. Es zeigte sich, daß bei letzteren die beiden männlichen Kerne des Pollenschlauchs, ferner die Prothalliumzelle und der vegetative Kern in das Ei eintraten. Der größere männliche Kern wanderte auf den Eikern zu und legte sich an ihn dicht an, um wahrscheinlich erst in der nächsten Kernteilung mit ihm zu verschmelzen. Die weiteren Teilungen, die zur Bildung des Proembryo führen, sind von Zellteilung begleitet. Nach dem Eiplasma wird dabei keine Wand abgegeben. Der zweite männliche Kern, der Kern der Prothalliumzelle und der vegetative Kern des Pollenschlauchs, die am Scheitel des Eies liegen geblieben waren, können vor ihrer Degeneration noch mitosenähnliche Teilungen eingehen. In einem Falle war zu beobachten, daß der zweite männliche Kern mit einem aus der zweiten Teilung des Eikerns hervorgegangenen Kerne kopulierte; es liegt da nach des Verf. Ansicht eine Art Doppelbefruchtung vor.

Derselbe (104) schilderte ferner die Entwicklung der Sexualorgane und die Befruchtung von Picea excelsa. Von besonderem Interesse sind die Angaben über die Teilungen, welche zur Bildung des Proembryo führen.

Oliver (116) beschreibt den Bau der Ovula fossiler Gymnospermen, der sich durch die Gefäßbündelverteilung von dem recenter Formen, außer etwa Torreya, unterscheidet.

Campbell (18) traten bei der Untersuchung der Embryosäcke von Spathicarpa ganz außerordentlich große Antipodenzellen entgegen. Bei einer Aglaonemaart fanden sich zahlreiche, manchmal zwölf, Embryosackzellen vor. Die Embryosackbildung verlief bei beiden untersuchten Araceengattungen normal.

Chodat (22) traf bei der Untersuchung der weiblichen Sexualorgane von Parnassia palustris einen unbefruchteten Embryosack an, in dem sich sämtliche Zellen des Eiapparates einmal geteilt hatten, so daß vier Synergiden und zwei Eier vorhanden waren. Auch ein Polkern hatte sich nochmals geteilt. Chodat ist der Ansicht, daß die chromatophilen Polkerne, mit welchen bei der Befruchtung ein männlicher Kern verschmilzt, weiblichen Charakter besitzen.

Nach *Reed* (120) findet auch bei Yucca filamentosa, wie Ref. übrigens schon vor zwei Jahren mitteilte, Tetradenteilung bei der Bildung des Embryosackes statt. Die Teilungen wurden bloß oberflächlich studiert.

Wie *Cook* (26) angibt, entwickelt sich der Embryosack von Agrostemma Githago aus einer der manchmal in Zwei- oder Dreizahl vorhandenen Embryosackmutterzellen. Der Embryosack kommt durch Weiterentwicklung des umgebenden Gewebes tief in den Nucellus zu liegen; doch degenerieren einige Zellreihen vor der Mikropyle, so daß der Pollenschlauch zum Embryosack leicht vordringen kann.

Nach *Demselben* (27) geht die Entwicklung des Embryosacks von Claytonia virginica in normaler Weise von statten. Der Embryo weist bloß einen Cotyledo auf.

Guérin (58) fand bei den von ihm untersuchten Gentianeen nur ein Integument an der Samenanlage vor. Auch erschien der Nucellus oft frühzeitig aufgelöst, so daß der Embryosack direkt von dem Integument umhüllt wurde. Die Verschmelzung der Polkerne geschah vor der Befruchtung, auch teilte sich der aus ihnen hervorgehende Endospermkern eher als der Kern des Eies. Die Zahl der Antipoden ist variabel. Die Antipoden vermehren sich bei der Entwicklung der Samenanlage weiter. Sie bleiben noch nach der Befruchtung erhalten.

Laurent (89) traf bei den Juncaceen normale Embryosackentwicklung. Von den drei Antipoden nahm die mittlere an Größe zu. Ihr Kern teilte sich mehrmals. Mit der Weiterentwicklung des Endosperms wurden die Antipodenkerne resorbiert. — Eine Verschmelzung der beiden Polkerne konnte nicht beobachtet werden.

Nach *Nicolosi* (114) wird auch bei der Perisperm in ihren Samen führenden Anona cherimolia L. ein Endosperm im Embryosack gebildet, welches aber nur von beschränkter Dauer ist.

Tischler (138) konnte bei dem Hybriden Cytisus Adami guten Pollen, aber abnorm ausgebildete Samenanlagen beobachten. Der Nucellus war in den meisten Fällen weit aus der Mikropyle hervorgewachsen, wobei der Embryosack entweder gar nicht oder nur verkümmert ausgebildet erschien. In Fällen, wo der Nucellus nicht besonders stark hervorgewachsen war, zeigte sich wohl ein gut entwickelter Embryosack, doch waren an den Kernen des Eiapparats Absterbeerscheinungen zu konstatieren.

Ähnliche Verhältnisse, die auf eine Tendenz zur Obliteration des Embryosacks bei den Bastardpflanzen hinwiesen, fand *Derselbe* (139) auch bei anderen Hybriden vor.

Hegelmaier (68) setzte seine Untersuchungen betreffend die Polyembryonie bei Euphorbia dulcis Jacqu. fort. Bei mindestens drei Viertel der untersuchten Samenanlagen fand sich Polyembryonie vor. Vielleicht entwickelt sich sowohl Endosperm wie die aus dem Eiapparat stammenden Embryonen parthenogenetisch. Die adventiven Embryonen bilden sich jedenfalls, ohne daß ein Befruchtungsreiz ihre Entwicklung angeregt hätte, aus.

Cannon (19) untersuchte die cytologischen Verhältnisse bei der Teilung der Pollenmutterzellen einer hybriden Baumwollpflanze, Gossypium barbadense × Gossypium herbaceum. In den normal sich verhaltenden Pollenmutterzellen erschien die erste Kernteilung heterotypisch, die zweite homöotypisch. Zwei verschiedene Chromosomengrößen, die auf die Hybridität hätten hindeuten können, wurden nicht beobachtet. Dagegen fanden sich viele abnorme Zellen vor, die aber schon vor der ersten Teilung Degenerationserscheinungen wie Amitosen zeigten. Einige Zellen besaßen zwei Spindeln; diese Zellen gingen jedoch noch vor Schluß der Teilung zugrunde. (Vgl. hierzu den Bericht über die Arbeit von *Rosenberg* (123) Seite 76.)

Guignard (60) konnte bei Hypecoum Doppelbefruchtung feststellen. Der Endospermkern teilte sich früher als der befruchtete Eikern. Weitere Beobachtungen beziehen sich auf die Entwicklung des Embryos.

Derselbe (59) studierte die Pollenbildung bei Periploca graeca, die sich von der der übrigen Asclepiadaceen durch den Modus der Tetradenformation unterscheidet.

Billings (10) fand bei Carya olivaeformis regelmäßig Chalazogamie, d. h. Eindringen des Pollenschlauchs von dem der Mikropyle entgegengesetzten Ende des Embryosacks aus.

Longo (95) konnte sowohl Chalazogamie wie Porogamie bei verschiedenen Arten von Cucurbita vorfinden. Er widerlegt die Behauptung Nawaschin's, daß die Pollenschläuche nicht in der Luft zu wachsen vermöchten.

In dem Werk von *Coulter* und *Chamberlain* (29), Morphology of Angiosperms, findet sich eine treffliche Schilderung der Entwicklung des Pollens und der Embryosäcke, ferner der Befruchtungsvorgänge bei den Angiospermen vor. Die weitgehendsten Ansprüche betreffend die Literatur über diese Gegenstände finden vollauf Befriedigung in den den einzelnen Kapiteln beigegebenen Nachweisen.

IV. Blut und Lymphe; Blutbildung.[1])

Referent: Professor Dr. **Ernst Schwalbe** in Heidelberg.

1) ***Abramow,*** Über die pathologisch-anatomischen Veränderungen der serösen Häute bei den experimentellen akuten Entzündungen. Ziegler's Beitr., B. 23.

2) ***Abrikossoff, A. J.,*** Über einen Fall von multiplem Myelom mit diffuser Verbreitung im Knochenmark. Virch. Arch., B. 173.

3) ***Achard*** et ***Loeper,*** Sur l'état du sang après la ligature du pédicule des reins. C. R. hebd. de la soc. de biol., T. 54 N. 36.

4) ***Albrecht, Eugen,*** Experimentelle Untersuchungen über die Kernmembran. 12 Taf. u. 1 Fig. Beitr. z. pathol. Anatomie, Herrn Prof. Otto Bollinger z. Feier seines 60. Geburtstages gew., S. 115—143. Wiesbaden.

5) ***Albu, A.,*** Erzeugung von Ödemen [durch Kochsalzinfusion]. Arch. path. Anat., B. 166 S. 87—102. Berlin 1901.

6) ***Allacia, G. B.,*** De l'action des toxines bactériennes sur les tumeurs et sur le sang leucémique. La clinica Ital., 1902, XII.

7) ***Allaria*** (wohl identisch mit Allacia), ***G. B.,*** Dell' azione delle tossine batteriche sui tumori e sul sangue leucemici. La clin. med. ital. 1902 N. 12.

8) ***Anämie*** durch Anchylostomum (Uncinariasis), Malariaanämie. Vgl. The American med. Assoc. in Medical News, 1903, I, S. 994/95. Vgl. über Anaemie ebenda S. 950—953.

9) ***Angelici, G.,*** Sur l'étiologie du sang peptonique et d'autres phénomènes biologiques. La clinica moderna, 1902, N. 36/37. Ref. Arch. ital. de biol., T. 38, 1902, S. 457.

---

[1]) Auf die Arbeiten, welche sich nicht mit der Morphologie des Blutes, sondern mit seiner chemischen Zusammensetzung oder mit der Bedeutung des Blutes und seiner einzelnen Bestandteile für die Lehre von der Immunität und verwandter Erscheinungen beschäftigen, oder endlich nur klinisches Interesse besitzen, kann nicht ausführlich referierend eingegangen werden. Es sind jedoch im Literaturverzeichnis aus den genannten Gebieten vor allem die Arbeiten berücksichtigt, die neue Aufschlüsse über die Beteiligung der Blutkörperchen an der Erzeugung der Immunkörper bringen, auch sollen einige wichtigere Ergebnisse auf den genannten Gebieten in aller Kürze im folgenden referiert werden. Ferner ist zu bemerken, daß eine Reihe von Nachträgen aus den früheren Jahren sich im Literaturverzeichnis und in den Referaten findet, während eine kleine Anzahl von morphologischen Arbeiten aus dem Jahre 1903 noch nicht zum Referat beschafft werden konnten und daher nächstes Jahr nachgeholt werden müssen.

10) *Derselbe*, L'incoagubilité normale du sang et d'autres humeurs dans l'organisme. Étude critique et expérimentale. Moderno Zooiatro. 1901 et 1902. Referiert Arch. ital. de biol., T. XXXVIII. 1902.

11) ***Antonini*** und ***Mariani***, Untersuchungen über die Toxicität des Blutserums bei frischer Pellagra und über die antitoxische Kraft des Blutserums geheilter Pellagrakranker. (Übersetzung von Dreysel.) Deutsche dermatol. Zeitschr., B. IX H. 5.

12) *Dieselben*, Über das antitoxische Vermögen des Blutserums geheilter Pellagrakranker. Gaz. med. ital., N. 8. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

13) ***Arcoleo***, Contribution à l'étude de la déviation du sang de la veine porte dans les cirrhoses du foie. La Riforma med. 1903. Ref. Gaz. d. hop., 1903, S. 271.

14) ***Arneth, Joseph***, Die neutrophilen weißen Blutkörperchen bei Infektionskrankheiten. Jena 1904.

15) ***Arnold, Julius***, Über Phagocytose, Synthese und andere intracelluläre Vorgänge. Münchener med. Wochenschr., 1902, B. 49 S. 1945—1946.

16) *Derselbe*, Über Fettumsatz und Fettwanderung, Fettinfiltration und Fettdegeneration, Phagocytose, Metathese und Synthese. 1 Taf. Virch. Arch. f. pathol. Anat., B. 171 (Folge 17 B. 1) H. 2 S. 197—226.

17) *Derselbe*, Weitere Mitteilungen über vitale und supravitale Granulafärbung (Epithelien, Endothelien, Bindegewebszellen, Mastzellen, Leukocyten, Gefäße, glatte Muskelfasern). Anat. Anz., B. 24 N. 1 S. 1—6.

18) *Derselbe*, Über granulöse Fettsynthese in Wanderzellen und Eiterzellen. Münch. med. Wochenschr., 50. Jahrg. 1903.

19) *Derselbe*, Über Fettumsatz und Fettwanderung in der Cornea. Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat., B. XIV, 1903, S. 786.

20) ***Arthus, M.***, Sur la genèse du fibrin-ferment. C. R. de la Soc. de Biol.. 14. Nov. 1903, p. 1350. [Citiert nach fol. haem.]

21) *Derselbe*, La coagulation du sang. 88 pag. Carré et Naud. Paris.

22) ***Ascarelli, A.***, Recherches sur quelques propriétés des sérums hémolytiques. Il Policlinico, p. 183. Arch. ital. de biol., T. 38, 1902, S. 494.

23) ***Ascher, L.***, Leukocyten als Komplementbildner. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1 B. 32, Originale, S. 449—456. Jena 1902.

24) ***Aschoff, Ludwig***, Ehrlich's Seitenkettentheorie und ihre Anwendung auf die künstlichen Immunisierungsprozesse. Jena 1902.

25) ***Ascoli, G.***, Hämolytisches Blutplasma. Deutsche med. Wochenschr., Berlin 1902, B. 28 S. 736—738.

26) ***Ascoli, M.***, Präzipitinwirkung des Blutserums. München. med. Wochenschr., B. 49, 1902, S. 1409—1413.

27) *Derselbe*, Eiweißkörper des Blutserums. München. med. Wochenschr., B. 49, 1902, S. 1409—1413.

28) *Derselbe*, In welcher Weise ist eine Spezifität der präzipitierenden Sera anzunehmen. Gaz. osped. e clin., N. 132. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

29) ***Auché, B.***, et ***Vaillant, L.***, Altérations du sang par les morsures des serpents. Verh. intern. Zool. Kongr., Jena 1902, B. 5 S. 504—505.

30) ***Babes, V.***, Seuchenhafte Hämoglobinurie. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1 B. 33, Originale, S. 449—458. Jena 1903.

31) ***Baer*** und ***Kurtz***, Hämoglobinurie des Rindes. Berliner tierärztl. Wochenschr.. 1901, S. 48—49.

32) ***Bain***, The Role of the Liver and Spleen in the Destruction of the Blood corpuscles. Journ. of Phys., 1903, XXIX, 4, p. 352. [Citiert nach fol. haem.]

33) ***Balfour, Andrew***, Eosinophilia in Bilharzia Disease and Dracontiasis. Lancet. 12. Dez. 1903. [Citiert nach fol. haem.]



34) ***Bang, Ivar,*** Chemische Untersuchungen der lymphatischen Organe. Hofmeister's Beitr. z. chem. Phys. u. Path., IV. B. 1903.

35) ***Barbacci, O.,*** Summarischer Bericht über die wichtigsten italienischen Arbeiten im Jahre 1902. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., 1903, B. XIV.

36) ***Barjon,*** et ***Regaud, Cl.,*** Nouveau procédé pour l'étude histologique du sang et généralement de tous liquides tenant en suspension des éléments anatomiques naturellement ou artificiellement dissociés. C. r. de la Soc. de Biol., 14. Nov. 1903, p. 1311. [Citiert nach fol. haem.]

37) ***Barjon*** et ***Mazuel,*** Lymphocytose et pseudolymphocytose. Arch. Gén. de Med., N. 40. 1903. [Citiert nach fol. haem.]

38) ***Baron, M.,*** Über perniciöse Anämie während der Schwangerschaft. Shurnal akuscherstwa i skonskich bolescnei, 1903. St. Petersb. med. Wochenschr., 1903, Russ. Lit.-Beitr., S. 62.

39) ***Barth,*** Leucocytose dans les cas d'appendicite à diagnosis difficile. Soc. méd. d. hop. [Citiert nach Gaz. des hop., 1903, p. 1225.]

40) ***Baruchello, L.,*** Les protoplasmas cellulaires de la peau et des leucocytes sous l'action de quelques poisons. Riforma medica, Vol. I p. 206. 1901. Arch. ital. Biol., T. 38, 1902, p. 463.

41) ***Baumgarten, v.,*** Über die Schicksale des Blutes in doppelt unterbundenen Gefäßstrecken. Verh. deutsch. pathol. Ges., 5. Tagung, Karlsbad 1902. Veröffentlicht Berlin 1903. [Diskussion: Herren Löwit, Chiari, Recklinghausen, Baumgarten.]

42) *Derselbe*, Über die Schicksale des Blutes in doppelt unterbundenen Gefäßstrecken. Wiener med. Wochenschr., Jahrg. 52. 1902. [Ist derselbe Aufsatz wie in Verh. deutsch. pathol. Ges.]

43) *Derselbe*, Weitere Untersuchungen über Hämolyse im heterogenen Serum. Berliner klin. Wochenschr., B. 39, 1902, S. 997—1000.

44) *Derselbe*, Weitere Untersuchungen über Hämolyse im heterogenen Serum. Verh. deutsch. pathol. Ges., 5. Tagung, Karlsbad 1902. Veröffentlicht Berlin 1903. [Diskussion: Herren Kraus, Aschoff, Löwit, Schur, Albrecht, v. Baumgarten.]

45) ***Bayon, P. G.,*** Leukocyten und Blutgerinnung. Zeitschr. Biologie, B. XLV. 1903.

46) ***Belfanti, S.,*** Über die Verbindungen des Hämolysins. Ia riun. delle Soc. ital. di patologia Torino. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

47) ***Beljaeff,*** Über einige Eigenschaften agglutinierender sowie auch anderweitiger spezifischer Serumarten. Centralbl. Bakteriol., 1. Abt., Orig., B. XXXIII.

48) ***Benassi, G.,*** Quelques altérations du sang produites par la narcose chloroformique. Giorn. degli Ospedali e delle Cliniche, 1er sem. p. 216. [Citiert nach Arch. ital. Biol., T. 38, 1902, p. 475.]

49) ***Bender,*** Recherches sur l'état du sang dans les kystes de l'ovaire. Rev. de gyn. et de chir. abdom., 1903, N. 4. [Citiert nach fol. haem.]

50) ***Bendix, E.,*** Cytodiagnose. Deutsche med. Wochenschr., Berlin 1901, B. 27 S. 746—747.

51) ***Berestnew, N.,*** Über einen neuen Blutparasiten der indischen Frösche. Russ. Arch. Path., B. XIV, 1902, Lief. 1. [Citiert nach Centralbl. Bakteriol., Abt. 1, Referate B. XXXII.]

52) ***Beretta, A.,*** Die Zellvermehrung im Knochenmark des Igels während des Winterschlafs. Monit. Zool. ital., N. 8 [Citiert nach Barbacci.]

53) ***Bernert, Richard,*** Über milchige, nicht fetthaltige Ergüsse. Eine klinisch-chemische Studie. Arch. exper. Path., Leipzig 1902, B. 49 S. 32—84. Mit 1 Tab.

54) ***Best,*** Über Glykogen, insbesondere seine Bedeutung bei Entzündung und Eiterung. Ziegler's Beitr., B. 33.

55) ***Besta, C.,*** Bakteriologische Untersuchungen über das Blut der Epileptiker. Riv. sperim. freniatr. e med. leg., Fasc. 2—3.

56) ***Bestelmeyer, R.,*** Vergleichende Pathologie und pathologische Anatomie der Hämoglobinurie. Diss. München 1903. 37 S.

57) ***Bezançon, Ferdinand,*** und ***Labbé, Mariel,*** Die Leukocytose bei den Infektionskrankheiten. Presse méd., 1902, N. 50.

58) *Dieselben*, Valeur diagnostique des leucocytoses. Gaz. des hop., 1903, p. 653. [Klinisch.]

59) ***Bezzola, C.,*** Beobachtungen über das isoagglutinierende und isolytische Vermögen menschlicher Blutsera. Rif. med., Vol. III. Citiert nach Barbacci.

60) ***Bibergeil, Eugen,*** Beitrag zur Lehre der ätiologischen und diagnostischen Bedeutung der „punktierten Erythrocyten" Ehrlich's. Inaug.-Diss. Kiel 1903.

61) ***Bickel, Adolf,*** Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der Nierenausschaltung auf die elektrische Leitfähigkeit des Blutes. Zeitschr. klin. Med., B. 47.

62) *Derselbe*, Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Veränderung des Gefrierpunktes des Blutes und nervösen Störungen. Zugleich ein Beitrag zu der Lehre von der Urämie. Deutsche med. Wochenschr., Berlin 1901, B. 27 S. 603—607.

63) *Derselbe*, Zur Lehre von der elektrischen Leitfähigkeit des menschlichen Blutserums bei Urämie. Deutsche med. Wochenschr., Berlin 1902, B. 28 S. 501 bis 504.

64) ***Biernacki, Edmund,*** Hämatologische Diagnostik in der praktischen Medizin. Samml. klin. Vortr., Leipzig, N. F., N. 306 S. 423—454.

65) ***Bierry,*** Recherches sur les injections intrapéritonéales chez le chien de sang et de sérum leucotoxique. C. R. Soc. biol. Paris. 1902. [Citiert nach Centralbl. Bakteriol., Abt. 1, Referate B. XXXIII S. 758.]

66) ***Billings*** und ***Capps,*** Akute myelogene Leukämie. Amer. Journ. med. Sc. Phil., September 1903, S. 375.

67) ***Bindi, J.,*** Beobachtungen über das Blut von nach langer Periode recidiven Malariakranken. La clin. med., 1902, N. 33. [Citiert nach Barbacci.]

68) ***Bloch, E.,*** Klinisch-Hämatologische Mitteilungen. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29, 1903, N. 29, 30 S. 511 u. 533.

69) *Derselbe*, Zur Klinik und Pathologie der Biermer'schen progressiven Anämie. Deutsch. Arch. klin. Med., B. 77.

70) *Derselbe*, Über die Bedeutung der Megaloblasten und Megalocyten. Ziegler's Beitr. path. Anat. u. allg. Path., B. 34 H. 3. 1903.

71) ***Blumenthal, Ferdinand,*** Über Cerebrospinalflüssigkeit. Ergebnisse Physiol., Jahrg. 1. 1902.

72) ***Blumer, G.,*** The relation of the status lymphaticus to sudden death, death under anaesthesia and infection. Johns Hopkins Hospital Bulletin. Oktober 1903.

73) ***Blutlymphdrüsen.*** Vgl. Med. News., 1903, I, S. 310.

74) ***Boddaert, Richard,*** Nouvelles études expérimentales sur l'oedème lymphatique. Intern. Beitr. zur inneren Medizin, B. 1, Berlin 1902, S. 87—94.

75) ***Bodon, Karl,*** Die morphologischen und tinktoriellen Veränderungen nekrobiotischer Blutzellen. Virchow's Arch., B. 173.

76) ***Bordet, Jules,*** et ***Gengou, Octave,*** Recherches sur la coagulation du sang. (Première mémoire.) Ann. de l'inst. Pasteur. 1901.

77) *Dieselben*, Recherches sur la coagulation du sang. Ann. de l'inst. Pasteur, T. XVII, 1903, p. 822. (Deuxième mémoire.)

78) *Dieselben*, Recherches sur la coagulation du sang. (Troisième mémoire.) Contribution à l'étude du plasma fluoré. Ann. de l'inst. Pasteur, Januar 1904 Année 18 N. 1.

79) *Borland, H. H.*, Die Gerinnbarkeit des Blutes der Säuglinge. Glasgow med. Journ. 1903. Citiert nach München. med. Wochenschr., 1903, S. 1979.

80) *Bosc*, Die Blutzusammensetzung bei der Syphilis. Soc. de biol. Paris. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1361.

81) *Bottazzi, Fil.*, Contribution à la connaissance de la coagulation du sang de quelques animaux marins et des moyens pour l'empêcher. Arch. ital. Biol., T. XXXVII Fasc. 1.

82) *Boycott, A. E.*, A note on the differential leucocyte count in worm infections. Brit. med. Journ. 14. Nov. 1903. [Citiert nach fol. haem.]

83) *Bra, M.*, Du parasite trouvé dans le sang des épileptiques. Son agglutination par le sérum des animaux infectés et par le sérum des épileptiques. Rev. Neurol., 1903, N. 1. Citiert nach Neurol. Centralbl., B. 22 S. 367.

84) *Brandenburg, Kurt*, Über Alkalescenz und Alkalispannung des Blutes in Krankheiten. Deutsche med. Wochenschr., Berlin 1902, B. 28 S. 78—80.

85) *Brat, Hermann Heinrich*, Über die Einwirkung von Eiweißkörpern auf die Blutgerinnung. Berliner klin. Wochenschr., B. 39, 1902, S. 1146—1148, 1170—1174.

86) *Braun, M.*, Perniciöse Anämie. Allg. Fischereiztg., München 1902, B. 27 S. 237—239.

87) *Breuer, Robert*, Zur Technik der Leukocytenzählung. Berliner klin. Wochenschr., B. 39, 1902, S. 953—955, 1112.

88) *Breuer, Robert*, und *Seiller, Rudolf v.*, Über den Einfluß der Kastration auf den Blutbefund weiblicher Tiere. Wiener klin. Wochenschr. 1903.

89) *Dieselben*, Über den Einfluß der Kastration auf den Blutbefund weiblicher Tiere. Arch. experim. Path. u. Pharmakol., B. 50. Leipzig 1903.

90) *Brion, Albert*, Über Cytodiagnostik. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., 1903, B. XIV.

91) *Brown, Thomas R.*, The origin of the eosinophiles and their diagnostic and prognostic importance. Med. News., 1903, I, p. 1117.

92) *Bruce, Lewis C.*, Bakteriologische und klinische Blutuntersuchungen bei akuter Manie. Journ. Ment. Sc. Lond. April 1903. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1273.

93) *Bruntz, L.*, Excrétion et phagocytose chez les Onychophores. C. R. Acad. sc. Paris, T. 136 N. 19 p. 1148—1150.

94) *Derselbe*, Sur l'existence d'organes phagocytaires chez les phalangides. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55, 1903, N. 37 p. 1688—1689.

95) *Bürker, K.*, Eine einfache Methode zur Gewinnung von Blutplättchen. Centralbl. Physiol., B. 17 N. 6 S. 137—138.

96) *Bunting, C. H.*, The effects of Lymphotoxins and Myelotoxins on the leucocytes of the blood and on the bloodforming organs. Univ. Pennsylv. Med. Bull., Vol. 16. Juli—August 1903. [Citiert nach fol. haem.]

97) *Busch, F. C.*, and *Bergen, Charles van*, Cat's Blood. Differential counts of the leucocytes. University of Buffalo. Medical Departm. Report of the laboratories. Number 2. 1903.

98) *Dieselben*, Dog's Blood. Differential counts of leucocytes. University of Buffalo. Medical Departm. Report of the laboratories. Number 2. 1903.

99) *Buschke, A.*, Prurigo lymphatica. Deutsche med. Wochenschr., Berlin 1902, B. 28 S. 837—840.

100) *Bushnell, J.*, Bluntuntersuchung. Brit. med. Assoc. Citiert nach München. med. Wochenschr., 1903, S. 1574.

101) *Derselbe* (Plymouth), The differential Leucocyte count and estimation of the leucocytes in 41 cases. Brit. med. Assoc. Lancet, 1903, II, p. 471.
102) *Derselbe*, Large mononclear leucocytosis in Malaria, Blackwater fever and Lymphadenoma. Clin. Journ., N. 11. 1903. [Citiert nach fol. haem.]
103) ***Buttersack, F.***, Scheinbare und tatsächliche Krankheitsherde. (Pathogenetische Betrachtungen.) [Bedeutung des Lymphgewebesystems für die Pathologie.] Berlin. klin. Wochenschr., B. 38, 1901, S. 990—993.
104) ***Cabot***, Ring bodies (nuclear remuants) in anaemic blood. Journ. of med. research, 1903, Vol. IX p. 15. Citiert nach Amer. Journ. med. Sc. Phil., Vol. CXXV, 1903, p. 1116.
105) ***Cagnetto, G.***, Über die Reaktion des Guajaks beim Vorhandensein einiger Leukocytenarten. Arch. sc. med., Fasc. 2. [Citiert nach Barbacci.]
106) ***Calvert***, The blood in filariasis. Journ. Amer. Med. Assoc. 1902. 13. Dec.
107) ***Calvert, W. J.***, Plague bacilli in the blood. Centralbl. Bakteriol., 1. Abt., Orig., B. XXXIII.
108) ***Camus***, Pression du sang au cours des variations atmosphériques. Soc. de biol. Le progrès méd., 1903, II, p. 22.
109) ***Cantacuzène***, Recherches sur le mode de résorption des cellules hépatiques injectées dans l'organisme. Ann. de l'instit. Pasteur, T. 16. 1902.
110) ***Caprogrossi, A.***, Beitrag zum Studium der agglutinierenden Wirkung des menschlichen Blutserums auf die roten Blutkörperchen. Rif. med., II, 1902, N. 7. [Citiert nach Barbacci.]
111) ***Carbone, T.***, Einfluß des Grades der Gerinnungsfähigkeit des Blutes auf die Blutungen. Ia riun. delle soc. ital. di patologia. Torino 1902. [Citiert nach Barbacci.]
112) ***Carducci, A.***, Beitrag zum Studium der Hämolysine. Psclin. sez. pratica, Fasc. 25. 1902. [Citiert nach Barbacci.]
113) ***Caullery, Maurice***, et ***Siedlecki, Michel***, Sur la résorption phagocytaire des produits génitaux inutilisés chez l'Echinocardium cordatum Penn. C. R. Acad. Sc. Paris, T. 137 N. 13 p. 496—498.
114) ***Cazin***, Recherches expérimentales sur la leucocytose dans les contusions et placès de l'abdomen. Congrès de l'assoc. franç. de chir. Progrès méd., 1903, II, p. 432.
115) ***Ceni, Carlo***, Spezifische Autocytotoxine und Antiautocytotoxine im Blute der Epileptiker. Neurol. Centralbl., Jahrg. 22.
116) ***Ceni, E.***, und ***Pini, P.***, Die Toxizität des Blutes bei Geisteskranken. Riv. sperim. freniatr. e med. leg., Fasc. 4. [Citiert nach Barbacci.]
117) ***Cetnarowski, E.*** (Krakau), Zwei Fälle von Milzexstirpation. Przeglad lekarki, 1903, N. 19. [Citiert nach fol. haem.]
118) ***Cevidalli, A.***, Der Zustand des Blutes bei der Phosphorvergiftung mit Betrachtungen über die pathologische Physiologie der Phosphorvergiftung. Riforma med., Vol. IV, N. 58—60. [Citiert nach Barbacci.]
119) ***Chatin, Joannes***, Les myélocytes du bulbe olfactif. C. R. Acad. Sc. Paris, T. 137 N. 13 p. 489—490.
120) ***Chemlař, Benjamin*** (auch citiert ***Chmelar***), Beitrag zur Ätiologie der leukämischen Krankheit. Wiener med. Wochenschr., Jahrg. LIII. 1903.
121) ***Chiappori***, Sur l'action thérapeutique et hématopoétique du cacodylate de soude et sur la vélocité de son absorption et de son élimination. Giorn. R. Accad. di med. Torino, p. 166. 1901. Citiert nach Arch. ital. Biol., T. 38, 1902, p. 472.
122) ***Chirico, E.***, Die Blutkörperchen und die kollagenen Fasern in ihren biochemischen Eigenschaften untersucht in bezug auf einige Haut- und venerische Erkrankungen. Riforma med., Vol. III N. 28—30. [Citiert nach Barbacci.]

123) ***Coenen, H.,*** Aleuronat-Pleuritis. Beitrag zur Kenntnis der Leukocyten in Exsudaten. Virchow's Arch. path. Anat., B. 163 S. 84—107. Berlin 1901. Mit Taf.

124) ***Cohn, Theodor,*** Methodik der Gefrierpunktbestimmung des Blutes. Schr. physik. Ges., B. 43 S. 10—11. Königsberg 1902.

125) ***Conradi, H.,*** Über die Beziehungen der Autolyse zur Blutgerinnung. Hofmeister's Beitr. chem. Phys., 1901, B. 1.

126) ***Corin,*** Zur praktischen Verwertung der Serodiagnostik des menschlichen Blutes. Vierteljahrsschr. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen, 1902, H. 1.

127) ***Cornil*** et ***Ranvier,*** Manuel d'histologie pathologique. T. II. Paris 1902. [Muskeln, Blut, Knochenmark, Nervensystem.]

128) ***Costa, F.,*** Serum — Wissenschaft — Menschheit. Übersetzt v. M. Quidde. Berlin 1903, XVI u. 141 S.

129) ***Costa, J. C. da,*** Degeneration of red. blood Cells. Med. News, 1903, I, p. 233.

130) ***Coste, Ferd. Rud. Emil,*** Über das Verhalten der Leukocyten bei Appendizitis. München. med. Wochenschr., B. 49, 1902, S. 2038—2043.

131) ***Courmont, J.,*** Le diagnostic des fièvres éruptives par l'examen des leucocytes. Intern. Beitr. inn. Med., B. 1 S. 103—110. Berlin 1902.

132) ***Craciuneau,*** Beiträge über die Veränderungen der leukocytären und polynukleären Kurven im Verlauf des typhösen Fiebers. Inaug.-Diss. Bukarest. März 1903.

133) ***Croftan, A. C.,*** Nachweis der Gallensäuren im Blute. Arch. ges. Physiol., B. 90 S. 635—639. Bonn 1902.

134) ***Cuénot, L.,*** L'organe phagocitaire des crustacés Décapodes. C. R. Acad. sc. Paris. 19 Oct. 1903.

135) ***Cullen, E.,*** A morphological study of the blood of certain fishes and birds with special reference to the leucocytes of birds. J. Hopkins Bull. Dec. 1903.

136) ***Cumbo, E.,*** Sulla resistenza dei corpuscoli rossi di fronte a soluzioni colloidali. Sperimentale (Arch. Biol. norm. e patol.), anno 57 Fasc. 3 p. 331—354.

137) ***Czerno-Schwarz, B.,*** und ***Bronstein, J.,*** Über Cytodiagnostik. Berlin. klin. Wochenschr., 1903, S. 730, 805.

138) ***Dacco, E.,*** Hämatologische Untersuchungen bei einigen Dermatosen. Giorn. ital. delle mal. venere e della pelle, H. 4, 5, 6. Mailand 1903. [Citiert nach fol. haem.]

139) ***Dastre, Victor Henri,*** Sur les causes initiales de la coagulation. Caractère erroné de la doctrine classique. C. R. Soc. biol. Paris, 14 Nov. 1903, p. 1342, 1343, 1345.

140) *Derselbe,* Resistance vitale des leucocytes dans l'acte de la coagulation. C. R. Soc. biol. Paris, 14 Nov. 1903, p. 1342, 1343, 1345.

141) *Derselbe,* La production du fibrin-ferment phénomène cadavérique ou phénomène d'activité normale du leucocyte vivant. C. R. Soc. biol. Paris, 14 Nov. 1903, p. 1342, 1343, 1345. [Citiert nach fol. haem.]

142) ***Dastre, Victor Henri,*** et ***Stodel,*** De la prétendue leucolyse provoquée par la propeptone. Action de la peptone sur la lymphe. C. R. Soc. biol. Paris, 14 Nov. 1903, p. 1347. [Citiert nach fol. haem.]

143) ***David, L.,*** Les réactions sanguines dans les appendicites et les affections abdominales qui les simulent. Thèse de Paris. 1903. [Citiert nach fol. haem.]

144) ***Deganello, Umberto,*** Über die supravitale Färbbarkeit der Zellen des akuten und chronischen Eiters des Menschen. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. XIII. 1902.

145) *Derselbe*, Über die Struktur und Granulierung der Zellen des akuten und chronischen Eiters des Menschen. Virchow's Arch., B. 172.

146) ***Delany, T. H.***, Der diagnostische Wert der Blutzählung bei Malaria. Brit. med. Journ. 1903.

147) ***Deutsch, Ladislaus,*** Eine neue Methode der Erkennung der menschlichen roten Blutzellen. Orvosok Lapja, 1901, N. 12.

148) ***Dieudonné,*** Demonstration der hämolytischen Wirkungsweise des Kobragiftes nach Kyes. München. med. Wochenschr., 1903, S. 44.

149) ***Dock, George,*** Clinical splenic anemia. Assoc. of Amer. Phys. Med. News, 1903, I, p. 951.

150) ***Dömeny,*** Stammt die wirksame Substanz der hämolytischen Blutflüssigkeit aus den mononukleären Leukocyten? Wiener klin. Wochenschr. 2. Okt. 1902.

151) ***Dominici, Henri,*** Globules rouges et infection. Thèse de doctorat de Paris. 1903. Muson éd. Progrès méd., 1903, IV, p. 433.

152) *Derselbe*, Sang et moelle osseuse. Manuel d'histol. pathol. v. Cornil-Ranvier. Paris 1902.

153) *Derselbe*, Le ganglion lymphatique. Monographies cliniques sur les questions nouvelles en médecine, en chirurgie en biologie, N. 30. Paris 1903.

154) ***Dominicis, de,*** Über die Art des Sichtbarmachens der Kerne der roten Blutkörperchen und über den Wert einer solchen Prüfung für die spezifische Diagnose des Blutes. Il Policlinico. 1903. [Citiert nach fol. haem.]

155) ***Donath, Julius,*** und ***Landsteiner, Karl,*** Über antilytische Sera und die Entstehung der Lysine. Zeitschr. Hygiene u. Infektionskrankh., B. 43 H. 3.

156) ***Donati, M.,*** Über die mit Methylenblau in frischem Zustande färbbaren menschlichen roten Blutkörperchen. Giorn. ital. d. sc. med., 1903, N. 11/12.

157) *Derselbe*, Die Widerstandskraft der roten Blutkörperchen bei den mit bösartigen Geschwülsten behafteten Individuen. La cl. med. ital., 1903, N. 12. [Citiert nach fol. haem.]

158) ***Drodzda, J. v.,*** Ein aparter Fall von akuter Leukämie (Sarcomatosis leucaemica). Wiener med. Wochenschr. 1903.

159) ***Drygas, A.,*** Drei Fälle von progressiver perniciöser Anämie. Deutsche med. Wochenschr., B. 28 S. 543–544. Berlin 1902.

160) ***Drzewina, A.,*** Sur les Mastzellen du ganglion lymphatique du Didelphys lanigera Desmarest. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 23 p. 832—833.

161) *Dieselbe*, Sur le tissu lymphoide du rein de Proteus angineus. C. R. Soc. biol. Paris, N. 27. 1903.

162) ***Ducceschi, V.,*** Über eine der Gerinnung vorausgehende Blutveränderung. Atti R. Acad. dei Sincei, 1903, Vol. XII Fasc. 3.

163) *Derselbe*, Una modificazione macroscopica del sangue etc. Il Policlinico, 1903, N. 15.

164) *Derselbe*, Sur une modification macroscopique du sang, qui précède la coagulation. Arch. ital. Biol., Vol. 39 p. 210—216.

165) *Derselbe*, Untersuchungen über die Blutgerinnung bei wirbellosen Tieren. Vorl. Mitt. Hofmeister's Beitr. chem. Phys. u. Path, B. III. 1903.

166) ***Dützmann,*** Leukocytosis bei Beckeneiterung. Centralbl. Gynäk. 1903.

167) *Derselbe*, Das Verhalten der weißen Blutkörperchen bei eiterigen Prozessen im Genitalapparate der Frau — ein diagnostisches Hilfsmittel der Gynäkologie. Centralbl. Gynäk., 1902, N. 14.

168) *Derselbe*, Die Verwertbarkeit der Leukocytenbestimmung bei Erkrankungen des weiblichen Genitalapparats. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 18.

169) ***Dungern, v.,*** Bindungsverhältnisse bei der Präcipitinreaktion. Centralbl. Bakteriol., 1. Abt., Orig., B. XXXIV.



170) ***Dupré, Ernest*** und ***Sebileau,*** Schlaffe Paraplegie. Gesteigerte Reflexe. Kyphoskoliose. Fehlen von Lymphocytose in der spinalen Flüssigkeit. Soc. de neurol. de Paris. Citiert nach Neurol. Centralbl., Jahrg. 22 S. 444.

171) ***Ebner,*** Neubearbeitung von Kölliker's Gewebelehre. III. B. 6. Aufl. 1902. Abschnitt Blut.

172) ***Ehrlich, Leo,*** Über den Ursprung der Plasmazellen. Biol. Abt. des ärztl. Vereins, Hamburg. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1968. [Ausführlich in Virchow's Arch. 1904 erschienen. Ref. siehe nächsten Jahrgang.]

173) ***Ehrlich, Paul,*** und ***Morgenroth, J.,*** Die Seitenkettentheorie der Immunität. In: Emmerich, R., und Trillich, H., Anleitung zu hygienischen Untersuchungen, 3. Aufl., München 1902, S. 381—388.

174) ***Ehrlich, Paul,*** und ***Sachs, Hans,*** Über die Vielheit der Komplemente des Serums. Berlin. klin. Wochenschr., B. 39, 1902, S. 297—299, 335—338.

175) *Dieselben*, Über den Mechanismus der Amboceptorenwirkung. Berlin. klin. Wochenschr., B. 39, 1902, S. 492—496.

176) ***Elfer, Hadár,*** Über den Wert der Zählung weißer Blutkörperchen bei der Diagnose interner Krankheiten. Vortrag in 32. Vers. ungar. Ärzte u. Naturf. zu Klausenburg im Sept. 1903.

177) ***Ellinger, Alexander,*** Die Bildung der Lymphe. Ergebnisse Phys., Jahrg. 1. 1902.

178) ***Embden, Gustav,*** und ***Fürth, Otto v.,*** Über die Zerstörung des Suprarenins (Adrenalins) im Organismus. Hofmeister's Beitr. chem. Phys. u. Path, B. IV. 1903.

179) ***Emmerich, Rudolf,*** und ***Loew, Oscar,*** Theorie der natürlichen und erworbenen (künstlichen) Immunität. In: Emmerich, R., und Trillich, H., Anleitung zu hygienischen Untersuchungen, 3. Aufl., München 1902, S. 398 bis 403.

180) ***Emmerich, Rudolf,*** und ***Trillich, H.,*** Anleitung zu hygienischen Untersuchungen (Theorie der Immunität). 3. Aufl. München 1902. V u. 424 S.

181) ***Encyklopädie der mikroskopischen Technik*** mit besonderer Berücksichtigung der Färbelehre. Herausg. von Paul Ehrlich, Rud. Krause, Max Mosse, Heinr. Rosin, Carl Weigert. Wien. [Artikel Blut von Pinkus. Artikel Plasmazellen von Unna.]

182) ***Engel, C. S.,*** Leitfaden zur klinischen Untersuchung des Blutes. 2. Aufl. Berlin 1902.

183) *Derselbe*, Der gegenwärtige Stand der Blutlehre. Klin. Jahrb., 1902, B. 9.

184) ***Enschet*** et ***Stordeur,*** Notes sur les phénomènes osmotiques observés dans les globules rouges. Ann. de Soc. roy. des Sc. méd. et nat. Bruxelles, T. XII p. 1, 2.

185) ***Eosinophile Zellen.*** Vgl. Med. News, 1903, I, p. 233.

186) ***Erben, Franz,*** Über die chemische Zusammensetzung des chlorotischen Blutes. Zeitschr. klin. Med., B. LXVII. 1902.

187) *Derselbe*, Über die Ursache der Peptonbildung im leukämischen Blute. Zeitschr. Heilk., B. 24. Abt. Interne Med. 1903.

188) ***Esserteau, J.,*** Contribution à l'étude microscop. du sang et du pus dans l'urétrite blennorhagique. Thèse de Bordeaux. 1902/3. [Citiert nach fol. haem.]

189) ***Ewing, J.,*** Differentiation of monkey and human blood by the serum test. Proc. of the New York path. Soc. 1903.

190) ***Ewing, J.,*** und ***Strauß, J.,*** Limits of a specific reaction in the serum test for blood. Proc. of the New York path. Soc. Jan. 1903.

191) ***Fadyean, J. Mc.,*** Eine besondere Farbenreaktion des Blutes von Tieren, die an Milzbrand gestorben sind. Journ. comp. Path. and Ther. 1903. [Citiert nach fol. haem.]

192) ***Farkas, G.,*** Über die Konzentration der Hydroxylionen im Blutserum. Pflüger's Arch. ges. Phys., B. 98. 1903.

193) ***Farkas, G.,*** und ***Scipiades, E.,*** Über die molekularen Konzentrationsverhältnisse des Blutserums der Schwangeren, Kreißenden und Wöchnerinnen und des Fruchtwassers. Pflüger's Arch. ges. Phys., B. 98. 1903.

194) ***Federmann, A.,*** Über Perityphlitis mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der Leukocyten. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., B. 12.

195) ***Ferrari, C.,*** Sulla diagnosi specifica del sangue col metodo biologico in medicina legale. 2. Nota: Azione dei principali solventi del sangue sulla reazione col metodo biologico. Bull. Accad. med. Genova, Anno 18 N. 1 p. 41—59.

196) ***Ferrai, C.*** (identisch mit ***Ferrari, C.***?), Action de la chaleur sur les taches de sang par rapport à la réaction avec la méthode biologique. Boll. R. Accad. Med. Genova. 1901. Citiert nach Arch. ital. Biol., T. 38, 1902, p. 462.

197) ***Figenschau, K. J.,*** Leukocytose bei der croupösen Pneumonie. Norsk. Mag. f. Lägevidensk. 1902.

198) ***Fischer, Bernhard,*** Über Lipämie und Cholesterämie, sowie über Veränderungen des Pankreas und der Lehre bei Diabetes mellitus. Virchow's Arch., B. 172.

199) ***Fleiner, W.,*** Tetanie infolge Eindickung des Blutes. München. med. Wochenschr., B. 50, 1903, S. 409—412, 477—480.

200) ***Foà, P.,*** Über die Zellproduktion bei der Entzündung und bei anderen analogen Prozessen, mit besonderer Berücksichtigung der Bildung von Plasmazellen. Mem. della R. Accad. delle sc. di Torino, Ser. II Vol. LII. Citiert nach Barbacci. Ref. in Folia haematol., S. 166 Jahrg. I.

201) ***Folia haematologica.*** Internationales Centralorgan für Blut- und Serumforschung. Herausg. in Verbindung mit v. Babes, Bukarest; v. Baumgarten, Tübingen; F. Blum, Frankfurt a. M.; Bordet, Brüssel; Browicz, Krakau; Deckhuyzen, Utrecht; Denys, Löwen; Dunin, Warschau; Ehrlich, Frankfurt a. M.; Eichhorst, Zürich; Ewing, New York; Ferran, Barcelona; Foà, Turin; Akira Fujinami, Ky-o-to; Hayem, Paris; Heidenhain, Tübingen; Hlava, Prag; Hamburger, Groningen; v. Jaksch, Prag; Klemensiewicz, Graz; A. v. Korányi, Budapest; F. Kraus, Berlin; Laache, Christiania; Laveran, Paris; v. Leube, Würzburg; Löwit, Innsbruck; Maccallum, Baltimore; Malassez, Paris; Maragliano, Genua; Marchand, Leipzig; Marchiafava, Rom; Metschnikoff, Paris; Muir, Glasgow; Nikiforoff, Moskau; Orth, Berlin; Pfeiffer. Königsberg i. P.; Podwyssotzky, Odessa; Sahli, Bern; Senator, Berlin; Sherrington, Liverpool; W. S. Thayer, Baltimore; F. Widal, Paris; Ziegler, Freiburg i. B. und unter ständiger Mitarbeit von Almquist, Stockholm; E. Biernatzki, Warschau; Courmont, Lyon; Dionisi, Rom; Dominici, Paris; Dworetzky, Moskau; Gengou, Brüssel; Gulland, Edinburg; Hekma, Groningen; Jolly, Paris; St. Klein, Warschau; Körmöczi, Budapest; Levaditi, Paris; G. Mann, Oxford; Naegeli-Naef, Zürich; Nuttall, Cambridge; Patella, Siena; Rosenquist, Helsingfors; Rubinstein, Woronesch; Sabrazès, Bordeaux; Sacerdotti, Turin; Schaumann, Helsingfors; Silva, Turin; Ch. E. Simon, Baltimore; Syllaba, Prag; Tallquist, Helsingfors; Toff, Braila; Weißbein, Berlin; v. Willebrand, Helsingfors und hervorragender deutscher Fachgelehrter, redigiert von Artur Pappenheim.

202) ***Ford, W. W.,*** Hämagglutine. Zeitschr. Hyg., B. 40 S. 363—372. Leipzig 1902.

203) ***Fraenkel, Albert,*** Über die Wirkung des Ricins auf Fischblut. Hofmeister's Beitr. chem. Phys. u. Path., B. IV. 1903.

204) ***Fränkel, P.,*** Eine neue Methode zur Bestimmung der Reaktion des Blutes. Pflüger's Arch., B. 96 S. 601.

205) ***Franke,*** Zur Lehre von der Leukocytose bei akuten Krankheiten. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde zu Dresden. München. med. Wochenschr., 1903, S. 348.

206) ***Franz, F.,*** Über den die Blutgerinnung aufhebenden Bestandteil des Blutegels. Arch. exper. Path., B. 49 S. 342—366. Leipzig 1903.

207) ***Franz, Viktor,*** Über die Struktur des Herzens und die Entstehung von Blutzellen bei Spinnen. 9 Fig. Zool. Anz., B. 27, 1904, N. 6 S. 192—204.

208) ***Frassi, A.,*** Die Nukleindegeneration der roten Blutkörperchen bei der Lungentuberkulose. La clin. med., N. 24. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

209) ***Freund, G.,*** Fall von Anaemia splenica mit vielen einkernigen neutrophilen Leukocyten. Berlin. klin. Wochenschr., B. 38, 1901, S. 340—342.

210) ***Freymuth, F.,*** Experimentelle Untersuchungen über die Beziehungen leichter Infektionen zum blutbildenden Apparat. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29. 1903.

211) ***Frieboes, Walther,*** Über die Moser'schen Kristalle. Ein Beitrag zur Kenntnis der Blutfarbstoffe. Pflüger's Arch. ges. Phys., B. 98. 1903.

212) ***Friedländer, R.,*** Über Blutveränderungen durch thermische Reize. Zeitschr. diät. u. phys. Therapie, H. 8 B. VII. [Citiert nach fol. haem.]

213) ***Friedmannoff, Naum M.,*** Über die Körnung der roten Blutkörperchen. Diss. Berlin 1903. 31 S.

214) ***Fromherz, E.,*** Zur Bedeutung der Hyperglobulie bei kongenitalen Herzkrankheiten. München. med. Wochenschr., Jahrg. 50, 1903, S. 1718. [Ref. siehe Mißbildungen.]

215) ***Fuchs, Hugo,*** Über die sog. intracelluläre Entstehung der roten Blutkörperchen junger und erwachsener Säuger. 2 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1. Arb. a. anat. Inst., H. 68 (B. 22 H. 1) S. 95—136.

216) ***Fuchs, Richard Friedrich,*** Ein Beitrag zur Frage nach dem Entstehungsorte der bactericiden Substanzen des Blutes. Sitz.-Ber. physik. Soc., B. 33 S. 1—24. Erlangen (1901) 1902.

217) ***Fuld, E.,*** Über die Vorbedingungen der Blutgerinnung sowie über die Gerinnbarkeit des Fluorplasmas. Centralbl. Phys., XVII. 1903.

218) ***Fuld, Ernst,*** und ***Spiro, Karl,*** Der Einfluß einiger gerinnungshemmender Agentien auf das Vogelplasma. Hofmeister's Beitr. chem. Physiol. u. Pathol., B. V. 1904.

219) ***Gärtner, G.,*** Hämophotograph (Hämoglobinbestimmungsapparat). Jahrb. Phot., B. 16 S. 93—97. Halle 1902.

220) ***Gay, Bertram C.,*** Report of a case of pernicions anaemia with marked ptosis of the abdominal viscera. New York med. Journ. and Phil. Med. Journ. consolidated., Vol. LXXVIII, 1903, II.

221) ***Geisenberg, K.,*** Das Knochenmark als Untergangsstätte roter Blutkörperchen. Diss. Königsberg 1903.

222) ***Gerngroß, R.,*** Perityphlitis und Leukocytose. München. med. Wochenschr., Jahrg. 50, 1903, S. 1586.

223) ***Giorgi, E.,*** Hämatologische Untersuchung bei Gonorrhoe. La clin. med. Ital., 1903, N. 8. [Citiert nach fol. haem.]

224) ***Girard, H.,*** Examen du sang dans un cas de cancer massif du foie. C. R. hebd. des sc. de la Soc. de Biologie, N. 25. 1903.

225) ***Gläßner, Karl,*** Über die antitryptische Wirkung des Blutes. Hofmeister's Beitr. chem. Physiol. u. Pathol., B. IV. 1903.

226) ***Glinski, L. K.,*** Zur pathologischen Anatomie der akuten Lymphämie. Virchow's Arch., B. 171. 1903.

227) ***Goetjes,*** Beiträge zur Frage der Leukocytose bei Perityphlitis. München. med. Wochenschr., 1903, Jahrg. 50 S. 723.

228) ***Goldhorn, L. B.,*** Demonstration of blood smears from a case of pseudoleucemia infantum. New York pathol. Soc. Med. News, 1903, I, p. 765.

229) *Derselbe,* On the nature and origin of blood-plates. Med. Record New York, Vol. 63 N. 9 p. 355.

230) ***Golowin, E.,*** Über die phagocytären Zellen von Heterakis perspicillum Rud. 1 Taf. Gel. Abhandl. kaiserl. Univ. Kasan, B. LXX H. 12 S. 119—132. Decbr. 1903. [Russisch.]

231) ***Gotschlich, E.,*** Über Protozoenbefunde (Apiosoma) im Blute von Flecktyphuskranken. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29. 1903.

232) ***Gouget,*** Leucémie et syphilis. Soc. méd. des hopitaux. Citiert nach Progrès méd., 1903, II, p. 72.

233) ***Grassi, Battista,*** Die Malariastudien eines Zoologen. Nachtrag zur 2. verm. Aufl. Jena 1903.

234) ***Grawitz, Ernst,*** Klinische Pathologie des Blutes nebst einer Methodik der Blutuntersuchungen und spezieller Pathologie und Therapie der Blutkrankheiten. Zweite vollständig neu bearbeitete und vermehrte Auflage. Berlin 1902.

235) *Derselbe,* Bemerkungen zu G. Jawein über die basophilen Körnchen in den roten Blutkörperchen. Berlin. klin. Wochenschr., B. 38, 1901, S. 1171.

236) ***Grenet*** et ***Vitry,*** Cytologie des oscites. Soc. de biol. Progrès méd., 1903, II, T. XVIII p. 70.

237) ***Gretsel,*** Erfahrungen aus dem Stadtkrankenhause über Blutuntersuchungen bei einigen akuten Krankheiten. Med. Gesellsch. Chemnitz. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1613. [Nur Titel.]

238) ***Grigorescu, Maria C.,*** und ***Galasescu, P.,*** Die Hämatologie der Pellagra. Spitalul. 1903, S. 19—21.

239) ***Groß,*** Blutpräparate bei perniciöser Anämie. Demonstrat. Physiol. Verein Kiel. München. med. Wochenschr. 1903.

240) ***Grube, Karl,*** Über den Einfluß des Mineralwassers auf das Blut. Zeitschr. diät. u. phys. Therapie, B. VII. 1903.

241) ***Grünbaum,*** Note on the „blood relationship" of man and the anthropoid apes. Lancet. 1902.

242) ***Grünberg, Carl,*** Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Leukocyten. Arch. path. Anat., B. 163 S. 303—342. Berlin 1901. Mit Taf.

243) ***Grützner, Paul v.,*** Über die Wirkung der Zecken auf tierisches Blut. Deutsche med. Wochenschr., B. 28 S. 555—556. Berlin 1902.

244) ***Grynfelt, E.,*** Sur la présence de granulations spécifiques dans les cellules chromaffines de Kohn. 3 Fig. C. R. de l'Associat. des Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 134—142.

245) ***Gülig, Carl,*** Über das Verhalten der Leukocyten beim Paratyphus. Prager med. Wochenschr., 1903, N. 20.

246) ***Gümbel, Theodor,*** Über das Chlorom und seine Beziehungen zur Leukämie. Virchow's Arch., B. 171. [Pathologisch-anatomisch.]

247) ***Gulland, L.,*** The Leucocytosis of Appendicitis and abdominal suppuration. The Scottish medical and surgical Journ., Vol. XII. 2. Febr. 1903.

248) ***Gutschy, Ludwig,*** Zur Morphologie der Blutgerinnung und der Thrombose. Ziegler's Beitr. pathol. Anat. u. allg. Pathol., B. 34 H. 1.

249) ***Hahl,*** Untersuchungen über das Verhältnis der weißen Blutkörperchen während der Schwangerschaft, der Geburt und dem Wochenbette. Arch. Gynäk., B. LXVII H. 3.

250) ***Hahn, Martin,*** und ***Trommsdorf, R.,*** Zur hämolytischen Wirkung des normalen Menschenserums. München. med. Wochenschr., B. 49, 1902, S. 1454 bis 1456.

251) ***Halban, J.,*** und ***Landsteiner, K.,*** Über Unterschiede des fötalen und mütterlichen Blutserums und über eine agglutinations- und fällungshemmende Wirkung des Normalserums. München. med. Wochenschr. 1902.

252) ***Halpern, Mieczyslaw,*** Zur Frage über die Hämolysine im menschlichen Serum. Berlin. klin. Wochenschr., B. 39, 1902, S. 1121—1124, 1154—1158.

253) ***Hamburger, H. J.,*** und ***Lièr, Ad. G. van,*** Die Durchlässigkeit der roten Blutkörperchen für die Anionen von Natriumsalzen. Arch. Physiol., Jahrg. 1902.

254) ***Hamburger, H. J.,*** und ***Schroeff, H. J. van der,*** Die Permeabilität von Leukocyten und Lymphdrüsenzellen für die Anionen von Natriumsalzen. Arch. Anat. u. Phys., Phys. Abt., Suppl.-Bd., S. 119—165. Leipzig 1902.

255) ***Hamburger, S.,*** und ***Moro, E.,*** Über die biologisch nachweisbaren Veränderungen des menschlichen Blutes nach der Seruminjektion. Wiener klin. Wochenschr., 1903, N. 15.

256) ***Hammarsten, Olof,*** Über die Eiweißstoffe des Blutserums. Ergebnisse d. Physiol., Jahrg. 1. 1902.

257) ***Hanriot,*** Sur la lipase du sang. C. R. Soc. biol. Paris. 1902.

258) ***Hare, H. A.,*** Cause of Polycythemia in cases of congenital cyanosis. Ref. Med. News, 1903, I, p. 322.

259) ***Harris, H. F.,*** A modification of the Romanowsky Stain. Centralbl. Bakteriol., B. XXXIV. 1903.

260) ***Hart, Stuart, T.,*** Chronic lymphatic leucaemia complicated by Pneumonia. New York med. Journ. and Phil. Med. consol., Vol. LXXVIII, 1903, II. [Klinisch.]

261) ***Haupt, Georg,*** Beiträge zur Kenntnis der Schwefelkohlenstoffvergiftung. Inaug.-Diss. Rostock 1902.

262) ***Haverschmidt,*** Akute Lymphämie. Demonstrat. Ber. d. XXI. Sitzung d. holländ. Gesellsch. f. Kinderheilkunde in Utrecht. Jahrb. Kinderheilk., B. 57 S. 96.

263) ***Head, Douglas George,*** The Leucocyte Count in the diagnosis of Diseases of Children. Arch. of pediatrics. 1902. Ref. Amer. Journ. med. Sc. Phil., Vol. CXXV. 1903.

264) ***Heinricius, G.,*** Über Milzcysten und deren Behandlung namentlich durch Splenektomie. Finska Läkaresällskap. Handlingar, B. XLV N. 9, 1903, S. 157—188. [Citiert nach fol. haem.]

265) ***Heller,*** Über die Genese der Mastzellen der Haut. Verein inn. Med. Kiel. München. med. Wochenschr., 1903, S. 2126.

266) ***Helly, Konrad,*** Hämolymphdrüsen. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 12, 1902, Wiesbaden 1903, S. 207—252.

267) ***Derselbe,*** Funktionsmechanismus der Milz. Ziegler's Beitr. pathol. Anat. u. allg. Pathol., B. 34 H. 3. 1903.

268) ***Hencke, A.,*** Baktericide Eigenschaft des Knochenmarks. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1 B. 33, Originale, S. 697—701. Jena 1903.

269) ***Henri, Victor,*** et ***Mayer, André,*** Actions des radiations du radium sur les globules rouges. Modification des échanges osmotiques. C. R. Soc. biol. Paris, 21 nov. 1903, p. 1414.

270) *Dieselben*, Action des radiations du radium sur l'hémoglobine. Transformation en méthémoglobine. C. R. Soc. biol. Paris, 21 nov. 1903, p. 1412.

271) ***Hesse*** (Sebnitz), Innerliche Gelatinebehandlung bei Hämophilie. Therapie der Gegenwart. 1902.

272) ***Heubner, Wolfgang,*** Die Spaltung des Fibrinogens bei der Fibringerinnung. Arch. exper. Path., B. 49 S. 229—243. Leipzig 1903.

273) ***Hewlett, Albion Walter,*** Über die Einwirkung des Peptonblutes auf Hämolyse und Baktericidie. Bemerkungen über die Gerinnung des Blutes. Arch. exper. Path., B. 49 S. 307—323. Leipzig 1903.

274) ***Higley, H. A.,*** Differential Leucocyte count in the early days of typhoid fever. Proc. of the New York path. Soc. April 1903.

275) ***Himmel*** (Kasan), Das Neutralrot und seine Rolle beim Studium der Phagocytose und speziell bei jener der Gonorrhöe. Ann. de l'instit. Pasteur. Sept. 1902. München. med. Wochenschr., 1903, S. 177.

276) ***Hirschfeld, Hans,*** Über den diagnostischen und prognostischen Wert von Leukocytenuntersuchungen. Berlin. Klinik. Sept. 1903.

277) ***Hirschfeld, Hans,*** und ***Alexander, Willy,*** Ein bisher noch nicht beobachteter Befund bei einem Fall von akuter (myeloider?) Leukämie. Berliner klin. Wochenschr., B. 39, 1902, S. 231—235.

278) ***Hirschfeld, Hans,*** und ***Tobias, Ernst,*** Zur Kenntnis der myelogenen Leukämie. Deutsche med. Wochenschr., B. 28 S. 92—95. Berlin 1902.

279) ***Hirschmann, A.,*** Vorkommen von Plasma- und Mastzellen. Arch. pathol. Anat., B. 164 S. 541—569. Berlin 1901.

280) ***His, W.,*** jun., Bedeutung der Ionentheorie in der klinischen Medizin. Verh. Ges. deutsch. Naturf., Leipzig, B. 73, (1901), I, 1902, S. 165.

281) ***Hitschmann, Eduard,*** und ***Lehndorff, Heinrich,*** Ein Fall leukämieartiger Erkrankung mit schwerer megaloblastischer Anämie und eigentümlichem Exanthem. Zeitschr. Heilk., B. 24. Abt. Intern. Med. 1903. [Klinisch.]

282) ***Höber, Rudolf,*** Über die Hydroxylionen des Blutes. Pflüger's Arch. ges. Physiol., B. 99. 1903.

283) ***Hölzel, Hermann,*** Die Entzündungen der serösen Häute in ihrer Abhängigkeit von dem anatomischen und physiologischen Verhalten der Lymphbahnen. (An der Hand zweier Fälle von Perihepatitis und Pericarditis chronica hyperplastica [Zuckergußleber-Curschmann, pericarditische Pseudolebercirrhose-Pick]). Diss. München 1901. 34 S.

284) ***Hößlin, H. v.*** (auch citiert ***K. v.***), Über 2 Fälle von perniciöser Anämie. Vortrag. München. med. Wochenschr., B. 50, 1903, S. 685—688.

285) ***Hößlin, Heinrich v.,*** Experimentelle Untersuchungen über Blutveränderungen beim Aderlaß. Diss. München 1902. 10 S.

286) *Derselbe*, Experimentelle Untersuchungen über Blutveränderungen beim Aderlaß. Deutsch. Arch. klin. Med., 1902, B. 74.

287) ***Hofbauer, Ludwig,*** Bemerkung zu Dr. Sorochewitsch's Arbeit: Über die Glykogenreaktion der Leukocyten. Zeitschr. klin. Med., 1903, B. 51. [Polemik.]

288) ***Hoffmann, E.,*** Über Quecksilberdermatitis und die ihr zugrunde liegenden histologischen Veränderungen, nebst Bemerkungen über die dabei beobachtete lokale und Bluteosinophilie. Berlin. klin. Wochenschr. 1902.

289) ***Hoffmann, Rudolf,*** Über einen Fall von malignem Plasmom. Arch. Dermat. u. Syph., B. LXVIII H. 1 u. 2. 1904. [Fall ausführlich in Ziegler's Beitr. Ref. im nächsten Jahrg.]

290) **Horodyński, W., Salaskin, S.,** und **Zaleski, J.,** Verteilung des Ammoniaks im Blute. Hoppe-Seyler's Zeitschr. physiol. Chemie, B. 35 S. 246—263. Straßburg 1902.

291) **Huber, F. O.,** Über Formalingasfixierung und Eosin-Methylenblaufärbung von Blutpräparaten. Charité-Annalen, Jahrg. 27 S. 31—39.

292) **Hüfner, G.,** Über das Gesetz der Verteilung des Blutfarbstoffs zwischen Kohlenoxyd und Sauerstoff. Arch. exper. Pathol., B. 48 S. 87—99. Leipzig 1902.

293) **Jackschath,** Schicksal des Blutes beim essentiellen Blutharnen des Rindes. Berlin. tierärztl. Wochenschr., 1901, S. 155.

294) **Jaksch, Rudolf v.,** Über die Menge des im Blute des kranken Menschen sich vorfindenden Harnstoffes. Intern. Beitr. inn. Med., B. 1 S. 197—220. Berlin 1902.

295) **Jakusiewicz,** Das Resistenzvermögen der roten Blutkörperchen bei Gesunden und Kranken. Diss. Charkoff 1903. [Citiert nach fol. haem.]

296) *Janošik, Jan,* O vývoji krvenek u amniot. (Über die Entwicklung der Blutkörperchen bei den Amnioten.) Rozpravy České Academie v Praze, 1902, Třida 2, Ročnik 11, Č. 10. 14 S.

297) *Januszkiewicz,* Ein Fall von akuter Leukämie. Virchow's Arch., B. 173.

298) *Ide, M.,* Hémolyse et antihémoglobine. La cellule, T. XX Fasc. 2. 1903.

299) *Derselbe,* Erzeugung von Antikörpern gegen reine Eiweißstoffe im Serum. Fortschr. Med., B. 19 S. 234. Berlin 1901.

300) *Jensen, P.,* Die Protoplasmabewegung. Ergebnisse Physiol., Jahrg. 1. 1902.

301) *Jeß, P.,* Immunisierungsversuche mittels Serum. Berlin. tierärztl. Wochenschr., 1901, S. 633—637.

302) *Jolles, Adolf,* Eine einfache Methode zur quantitativen Bestimmung der Eiweißkörper im Blute für klinische Zwecke. München. med. Wochenschr., B. 49, 1902, S. 1575—1578.

303) *Jolly, J.,* Influence de la chaleur sur la régénération du sang et sur la division des globules sanguins chez le triton et le lézard. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 33 p. 1411—1412.

304) *Derselbe,* Sur les mouvements des lymphocytes. 5 Fig. Arch. de Méd. expér. et d'Anat. pathol., Année 15 N. 1 p. 54—62.

305) *Derselbe,* Origine nucléaire des paranuclei des globules sanguins du triton. 1 Fig. C. R. de l'Associat. des Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 115—120.

306) *Jong, D. A. de,* Lienale Leukämie bei einem fünf Wochen alten Kalbe. Virchow's Arch., B. 173.

307) *Jordan, M.* (Heidelberg), Die Exstirpation der Milz, ihre Indikationen und Resultate. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir., 1903, B. XI H. 3.

308) *Jost, Johannes,* Beitrag zur Lehre von der Blutentwicklung des embryonalen Rindes und Schafes. 1 Taf. Arch. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 61 H. 4 S. 667—696.

309) *Jurewitsch, W.,* Über den vererbten und intrauterinen Übergang der agglutinierenden Eigenschaften des Blutes und die Bildung der Agglutinine im Körper der Embryonen. Centralbl. Bakteriol., B. 33. 1902.

310) *Justus, J.,* Über Blutveränderungen durch Syphilis und Quecksilber mit besonderer Berücksichtigung ihrer diagnostischen Verwertung. Deutsches Arch. klin. Med., 75. B. 1903.

311) *Derselbe,* Bemerkungen zu den Arbeiten von Oppenheim und Löwenbach über Blutuntersuchungen bei konstitutioneller Syphilis. Deutsches Arch. klin. Med., 75. B. 1903.

Jypkin, vergl. *Zypkin, S. M.*

312) ***Kämmerer, Hugo,*** Über einen Fall von Anaemia gravis. Diss. München 1903. 48 S.

313) ***Kaminer, Siegfried,*** Toxinaemie. Deutsche med. Wochenschr., B. 28 S. 199 bis 200. Berlin 1902.

314) *Derselbe,* Die intracelluläre Glykogenreaktion der Leukocyten. I. Teil: Bedeutung und Genese. Zeitschr. klin. Med., 47. B.

315) *Derselbe,* Hat die Glykogenreaktion der Leukocyten Bedeutung für die Metschnikoff'sche Theorie? Berlin. klin. Wochenschr., 1903, S. 499.

316) ***Karfunkel, Arthur,*** Eine neue Methode des Nachweises von Jodkalium im Blute. Deutsche med. Wochenschr., B. 28 S. 642—645. Berlin 1902.

317) ***Karniski, O.*** (auch citiert als ***Karustyki***), Über das Blut gesunder Kinder. Arch. Kinderheilk., B. 36. 1903.

318) ***Karustyki*** (wohl identisch mit vorigem), Über das Blut gesunder Kinder. Arch. Kinderheilk., B. 36.

319) ***Karwacki, L.,*** Die Blutuntersuchung vom Standpunkt der chirurgischen Diagnostik. Przeglad chir., 1903, B. V H. 2. [Citiert nach fol. haem.]

320) ***Kast, Ludwig,*** Hyper- und metaplastische Hämatopoese bei universeller Carcinose. Deutsches Arch. klin. Med., 76. B. 1.—3. H.

321) *Derselbe,* Hämatologische Untersuchungen bei Typhus. Verh. deutsch. Ärzte Prag. München. med. Wochenschr., 1903, S. 628.

322) *Derselbe,* Über Blutbefunde bei Morbus Bantii. Prager med. Wochenschr. 1903.

323) ***Kelly, A. O. J.,*** Acute lymphatic Leucemia. (Simulation of Sepsis. Origin of Lymphocytes. Acute lymphatic Leucemia and typhoid fever.) Assoc. Amer. Physic. Med. News, 1903, Vol. I p. 950.

324) *Derselbe,* Acute lymphocytic leukaemia with reference to its myelogenous origin. Univ. Penns. Med. Bull. Oct. 1903. [Citiert nach fol. haem.]

325) ***Kemp, George T.,*** Report of an expedition to cripple creek and Pike's plak to study the effect of altitude on the blood. Proc. Amer. physiol. society. Amer. Journ. Phys., Vol. X.

326) ***Kinnicutt,*** Fatal acute Splenic Leucemia (General enlargement of Glands terminal Inerease of myelocytes). Assoc. Amer. Physic. Med. News, 1903, Vol. I p. 951.

327) ***Kirchmayr, L.,*** Über den diagnostischen Wert der Leukocytenzählung bei Entzündungsprozessen der inneren weiblichen Genitalien. Wiener klin. Rundschau. 1903.

328) ***Kirckow*** und ***Krorobkow,*** Zur Frage der Leukocytose bei der Hanot'schen Krankheit. Russ. Arch. Pathol., klin. Med. u. Bakteriol. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1 B. XXXII.

329) ***Kirschenblat, D. R.,*** Über das Verhalten der neutrophilen Granula in den farblosen Blutkörperchen des Eiters. Diss. Berlin 1903.

330) ***Kißkalt, Karl,*** Beiträge zur Lehre von der natürlichen Immunität. Zeitschr. Hygiene u. Infektionskrankh., 45. B. 1. H. [Notizen über Verhalten der Leukocyten bei Einbringen von Bakterien in Hautwunden sind in der Arbeit enthalten, doch ist für die Morphologie der Leukocyten nichts Wesentliches in derselben.]

331) ***Klein, A.,*** Beiträge zur Kenntnis der Agglutination roter Blutkörperchen. Wiener klin. Wochenschr. 1902.

332) *Derselbe,* Zur Kenntnis der Agglutinine und gewisser Präsipitine des Blutes. Wiener klin. Wochenschr., 1903, N. 5 u. 6.

333) ***Klein, Stanislaus,*** Lymphocythämie und Lymphomatose. Centralbl. inn. Med. 1903.

334) ***Klemensiewicz, Rudolf,*** Über Amitose und Mitose. Untersuchungen an Wanderzellen, Eiterzellen und frei lebenden, amöboiden Zellen. Beitr. z. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 33, 1903, H. 1/2 S. 51—97. 2 Taf.

335) ***Robert, R.,*** Über Hämocyanin nebst einigen Notizen über Hämoerythrin. Ein Beitrag zur Kenntnis der Blutfarbstoffe. Pflüger's Arch. ges. Phys., 98. B. 1903.

336) ***Koeppe, Hans,*** Über das Lackfarbenwerden der roten Blutscheiben. Arch. ges. Physiol., 99. B. 1903.

337) ***Körmöczi, Emil,*** Kann die Diagnose der Anaemia perniciosa aus dem hämatologischen Bilde festgestellt werden? Deutsche med. Wochenschr., B. 28 S. 4—6. Berlin 1902.

338) ***Korowicki, K.,*** Untersuchungen über Blutveränderungen beim Gelenkrheumatismus. Deutsche Ärzteztg., 1903, H. 11. [Citiert nach fol. haem.]

339) ***Korschun, S.,*** und ***Morgenroth, J.,*** Hämolytische Eigenschaften von Organ-Extrakten. Berliner klin. Wochenschr., B. 39, 1902, S. 870—875.

340) ***Kossel, Schütz, Weber*** und ***Mießner,*** Über die Hämoglobinurie der Rinder in Deutschland. Arb. aus dem kais. Gesundheitsamt, 20. B. 1. H.

341) ***Kovács, J.,*** Wirkung von Sauerstoffinhalationen (auf das Blut). Berliner klin. Wochenschr., B. 39, 1902, S. 362—363.

342) ***Kowalevsky, Katharina,*** und ***Salaskin, S.,*** Über den Ammoniak- und Milchsäuregehalt im Blute und über die Stickstoffverteilung im Harne von Gänsen unter verschiedenen Verhältnissen. Hoppe-Seyler's Zeitschr. physiol. Chem., B. 35 S. 552—567. Straßburg 1902.

343) ***Kowarsky, A.,*** Trockenfixierung von Blutpräparaten. Berliner klin. Wochenschr., B. 40, 1903, S. 231.

344) ***Kraus, R.,*** Über Wirkungen der Hämolysine im Organismus. Verh. deutsch. pathol. Gesellsch., 5. Tagung, Karlsbad 1902. Veröffentlicht Berlin 1903. [Nicht morphologisch.]

345) ***Kraus, R.,*** und ***Ludwig, St.,*** Über Bakteriohämagglutinine und Antihämagglutinine. Wiener klin. Wochenschr. 1902.

346) ***Kraus, R.,*** und ***Sternberg, C.,*** Wirkungen der Hämolysine. Centralbl. Bakteriol., Abt. I B. 32, Originale, S. 903—911. Jena 1902.

347) ***Krauß, H.,*** Wirkungen von Fett- und aromatischen Säuren (auf die roten Blutkörperchen). Sitz.-Ber. physik. Soc. Erlangen, B. 33, (1901) 1902, S. 121 bis 148.

348) ***Krebs, Walter,*** und ***Mayer, Martin,*** Blutbefund bei Schwitzprozeduren. Zeitschr. diät. u. physik. Therapie, 6. B. 1903.

349) ***Krestnikow, K. A.,*** Zur Morphologie des Blutes bei Mumps. Inaug.-Diss. St. Petersburg 1902. Ref. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1 B. XXXIII, Referate S. 487.

350) ***Kronthal, P.,*** Zum Kapitel: Leukocyt und Nervenzelle. Anat. Anz., B. 22 N. 21/22 S. 448—454.

351) ***Krüger, Friedrich,*** Über die Einwirkung von Chloroform auf Hämoglobin. Hofmeister's Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol., III. B. 1903.

352) ***Kühn, A.,*** Diagnostische Bedeutung der Leukocytenwerte bei chirurgischen Eiterungen. Münchener med. Wochenschr., B. 49, 1902, S. 2033—2038, 2085—2087.

353) ***Küster, William,*** Über den gerichtlichen Nachweis von Blut. Vortrag. Zeitschr. angew. Chem., B. 15 S. 1317—1323. Berlin 1902.

354) ***Kucharzewski, Heinrich,*** Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der Heilsera und des normalen Pferdeserums auf das Blut. Wiener med. Pr., 1903, N. 44. Posen Nowiny lekarskie, 1903, H. 4.

355) *Derselbe*, Über den Einfluß der Diphtherie- und Tetanustoxine auf die Morphologie, den Hämoglobingehalt und das spezifische Gewicht des Blutes. Warschau. Pam. Towarz. lekarsk., 1903, B. 99 H. III u. IV. [Citiert nach fol. haem.]

356) **Kurpjuweit, O.,** Zur Diagnose von Knochenmarksmetastasen bei malignen Tumoren aus dem Blutbefund. Deutsches Arch. klin. Med., 1903, B. 77 H. 5 u. 6.

357) *Derselbe*, Über das Verhalten der großen mononukleären Leukocyten und der Übergangsformen (Ehrlich) bei Carcinoma ventriculi. Deutsche med. Wochenschr., 29. Jahrg. 1903.

358) **Kyes, P.,** Hämolytische Wirkungsweise des Cobragiftes. Berliner klin. Wochenschr., B. 39, 1902, S. 886—890, 918—922.

359) **Kyes, P.,** und **Sachs, H.,** Cobragift aktivierende Substanzen. Berliner klin. Wochenschr., B. 40, 1903, S. 21—23, 57—60, 82—85.

360) **Labbé, Marcel,** Die Versuche der Leukotherapie bei den Infektionskrankheiten. Presse méd. 1903. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 2116.

361) *Derselbe*, Rôle des leucocytes dans l'assimilation et la répartition des médicaments dans l'organisme. La Presse méd. 17 Oct. 1903.

362) *Derselbe*, Action des toxines sur le sang défibriné. Acad. Soc. biol. Par. 6 fevrier. Progrès méd., 1903, Vol. I p. 111.

363) **Labbé, Marcel,** et **Lortat-Jacob, Léon,** Anémie pernicieuse progressive. Néphrite chronique. Goître. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, 78 Année 6 Série T. V. Paris 1903.

364) **Lacapère, G.,** Le macrophage; étude histologique et physiologique de la cellule lympho-conjonctive. Thèse de doctorat en méd. Paris. 1902.

365) **Ladreyt, F.,** Sur le rôle de certains éléments figurés chez Sipunculus nudus L. C. r. hebd. des séanc. de l'Acc. du Sc., N. 21. 23 Nov. 1903.

366) **Lamy,** Diagnostic de l'appendicite par l'examen du sang. Soc. méd. d. hop. Gaz. d. hop. 1903.

367) *Derselbe*, Diagnostic de l'appendicite par l'examen du sang. Soc. médic. des hopitaux. Le progrès. méd., 1903, S. 186.

368) **Landau,** Klinische Untersuchungen über den osmotischen Druck des Blutes. Deutsches Arch. klin. Medic., 78. B. 1903.

369) **Landau, Henry,** Etudes sur l'hémolyse. Annales de l'Institut Pasteur, Tome 17 N. 1. 23. Janvier 1903.

370) **Landsteiner, K.,** Bemerkungen zu der Arbeit von K. Glaeßner: „Über die antitryptische Wirkung des Blutes". Hofmeister's Beiträge z. chem. Phys. u. Path., IV. B. 1903.

371) *Derselbe*, Serumagglutinine. Münchener med. Wochenschr., B. 49, 1902, S. 1905 bis 1908.

372) **Landsteiner, K.,** und **Richter, M.,** Über die Verwertbarkeit individueller Blutdifferenzen für die forensische Praxis. Zeitschr. Medizinalbeamte. 1903.

373) **Lang, Arnold,** Beiträge zu einer Trophocöltheorie. Betrachtungen und Suggestionen über die phylogenetische Ableitung der Blut- und Lymphbehälter, insbesondere der Articulaten. Mit einem einleitenden Abschnitt über die Abstammung der Anneliden. Jenaische Zeitschr. Naturwissensch., herausg. v. d. mediz. naturw. Ges. in Jena, 38. B. 1903.

374) **Lang, G.,** Über die Resistenz der roten Blutkörperchen gegen hypoisotonische NaCl-Lösungen bei Magenkrebs. Zeitschr. klin. Med., B. 47.

375) **Lange, O.,** Adrenalin als Hämostatikum in Fällen verzweifelter Blutung. Münchener med. Wochenschr., B. 50, 1903, S. 62—64.

376) **Langendorff, O.,** Die Kaliwirkung lackfarben gemachten Blutes. Pflüger's Arch. ges. Physiol., 99. B. 1903.

377) ***Langstein, Leo,*** Über das Vorkommen von Albumosen im Blute. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol., III. B. 1903.

378) ***Lapersonne, M. de,*** Lymphocytose rachidienne et affections oculaires. Soc. franç. d'ophthalm. Le Progrès méd., 1903, Vol. I p. 402.

379) *Derselbe*, Cyto-diagnostic dans la syphilis oculairė. Soc. de biologic. Le progrès méd., 1903, Vol. I p. 38.

380) ***Lapicque, L.,*** et ***Mayer, A.,*** Hyperglobule périphérique sous l'influence du froid. C. R. Soc. biol. Paris, 1903, N. 23.

381) ***Laporte, George L.,*** Über eine neue Blutfärbung. Fortschr. Med., B. 21 N. 11 S. 361—365.

382) ***Laubenburg,*** Über Wesen und Bedeutung der veränderten Blutbeschaffenheit bei eitrigen Prozessen im Genitalapparat der Frau. Centralbl. Gynäk., 1902, N. 22.

383) ***Lazarus, A.,*** Blut und Blutuntersuchung. Deutsche Klinik, herausgeg. von v. Leyden u. Klemperer, 1902, B. III.

384) ***Ledoux-Lebard,*** Action du sérum sanguin sur les paramécies. C. R. Soc. biol. Par., 1902, N. 23.

385) ***Leima, Cabral de,*** Contribucao para o estudo da formula hemoleucocytariana lepra. Thèse Lisboa. 1903. [Citiert nach fol. haem.]

386) ***Leucocytose.*** Vergl. Med. News, 1903, Vol. I p. 619—621.

387) ***Levaditi, C.,*** Sur les hémolysines cellulaires. Annales de l'Institut Pasteur., Anné 17 T. XVII N. 3, 25 Mars 1903, p. 187—216.

388) *Derselbe*, Un cas de Leucémie myelogène. Journ. physiol. et pathol. génér., T. III. 1901.

389) *Derselbe*, Méthode pour la coloration des spirilles et des trypanosomes dans le sang. C. R. Soc. biol. Paris, Séance du 28. nov. 1903. [Citiert nach fol. haem.]

390) *Derselbe*, Le leucocyte et ses granulations. I. vol. de la collection scientia. Paris 1902. Ref. Journ. de l'anat. et de phys., 39 année, 1903, p. 550.

391) ***Loeb, Leo,*** On the blood lymph cells and inflammatory processes of Limulus. Journ. Med. Research, Vol. VII N. 1. 1902.

392) *Derselbe*, Über eine neue Methode, Blutplättchen in großer Menge rein zu erhalten. Centralbl. Physiol., B. 17 N. 11 S. 290—291.

393) *Derselbe*, Über die Bedeutung der Blutkörperchen für die Blutgerinnung und die Entzündung einiger Arthropoden und über mechanische Einwirkungen auf das Protoplasma dieser Zellen. Virchow's Arch. pathol. Anat., B. 173 H. 1 S. 1—35.

394) *Derselbe*, Über Transplantation von Tumoren. Virchow's Arch. pathol. Anat., B. 172. 1903.

395) *Derselbe*, On the coagulation of blood in its relation to thrombosis and the formation of fibrinous exsudate. Montreal medical Journal. July 1903.

396) *Derselbe*, On the coagulation of the blood of some arthropods and on the influence of pressure and traction on the protoplasm of the blood cells of arthropods. Biological Bulletin, N. 6. May 1903.

397) ***Löwenbach, Georg,*** und ***Oppenheim, Moritz,*** Blutuntersuchungen bei ulcerösen und gummösen Formen der Syphilis mit besonderer Berücksichtigung des Eisengehaltes. Deutsches Arch. klin. Med., B. 75. 1903.

398) ***Löwit,*** Weitere Beobachtungen über die Parasiten der Leukämie. Zeitschr. Heilk., B. 21.

399) *Derselbe*, Über extracelluläre Formen der Haemamoeba leukaemiae magna. Zeitschr. Heilk., B. 21.

400) *Derselbe*, Über färberische Differenzen zwischen der Mastzellengranulation und der Haemamoeba leucaemiae magna. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anat., B. 33 H. 1/2.

401) *Derselbe*, Über die Leukämieparasiten. Centralbl. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., 1903, B. XIV S. 468.

402) ***Longcope, Warfield T.***, On the pathological histology of Hodgkin's Disease with a report of a series of cases. Bull. of the Ayer clinical laboratory of the Pennsylvania hospital, B. 1. Oktober 1903.

403) ***Longridge, C. J. N.***, Die Blutuntersuchung bei Erkrankungen der Bauchorgane. Lancet. 1903. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 2272.

404) *Derselbe*, The value of blood examinations in abdominal diseases. Lancet. 24 Oct. 1903. [Citiert nach fol. haem.]

405) ***Lortat-Jacob, M. L.***, Recherches sur la leucocytose qualitative dans les angines non diphtériques. Soc. de biol. 1902.

406) ***Lucatello*** und ***Malon, C.***, Leukolytisches antileukämisches Serum. Gazz. Osped. 25 Jan. 1903.

407) ***Lyon, Irving P.***, Blood examination in general practice. Med. News, 1903, Vol. I p. 232.

408) ***Lustgarten, S.***, Die akute Leukämie bei Kindern. Inaug.-Diss. Bukarest. April 1903.

409) ***MacCallum, W. G.***, On the Relation of the Lymphatics to the Peritoneal Cavity in the Diaphragm and the Mechanism of Absorption of Granular Materials from the Peritoneum. Anat. Anz., B. 23 N. 6 S. 157—159.

410) ***Maisel, E. J.***, Ein Beitrag zur Kasuistik der progressiven perniciösen Anämie. Prakstitscheskij Wratsch. 1902. St. Petersburger med. Wochenschr., 1903. [Russ. Literaturbeil.]

411) ***Mall, F. P.***, The Circulation through the Pulp of the Dog's Spleen. 1 Taf. u. 1 Fig. Amer. Journ. Anat., Vol. 2 N. 3 S. 315—333.

412) ***Manca, G.***, et ***Catterina, G.***, Sur le mode de se comporter de la résistance des globules rouges nucleés du sang conservé longtemps hors de l'organisme. Arch. ital. de biologie, T. XXXVIII. 1902.

413) ***Manfredi, L.***, und ***Frisco, B.***, Die Lymphdrüsen bei der Verteidigung des Organismus gegen die Tuberkulose. Policlin. sez. chir., Fasc. 7 e 8. [Citiert nach Barbacci.]

414) ***Manicatide, Elena***, und ***Galesescu, P.***, Untersuchungen über die Leukocytose bei Masern. Spitalul 1903. (Rumänisch.) Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 917.

415) ***Marchand, Felix***, Zur Kenntnis der sogenannten Banti'schen Krankheit und der Anaemia splenica. Vortrag. Münchener med. Wochenschr., B. 50, 1903, S. 463—467.

416) *Derselbe*, Der Prozeß der Wundheilung. Sonderausgabe aus der „Deutschen Chirurgie", herausgeg. von E. v. Bergmann und P. v. Bruns. Stuttgart 1901.

417) ***Marchesini, R.***, Sulla metamorfosi degli eritrociti. 1 Taf. Boll. Soc. Zool. Ital., Anno 11, 1902, Ser. 2 Vol. 3 Fasc. 1/3 S. 1—30.

418) ***Mariani, Manuel***, Blutinjektionen bei der Behandlung der Anämie. Internat. Kongreß f. Med. zu Madrid. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 967.

419) ***Marino, F.***, Sur la non-existence des „neutrophiles" d'Ehrlich dans le sang de l'homme et du singe. Annales de l'Institut Pasteur, année 17 T. XVII N. 5.

420) ***Marro, Andrea,*** Una nuova alterazione dei ganglii linfatici. Giornale della reale accademia di medicina di Torino, Vol. VIII Ann. LXV fasc. 12. [Nicht referiert, vergl. Lymphdrüsen.]

421) ***Marx, Hugo,*** Über den Nachweis von Blutkörperchen mittels Chinin. Vierteljahrsschr. gerichtl. Mediz., B. XXVI. 1903.

422) ***Matthes, M.,*** Experimenteller Beitrag zur Frage der Hämolyse. Münchener med. Wochenschr. 1902.

423) ***Maurel, M.,*** Rôle des leucocytes dans la coagulation. Soc. de biologie. Le progrès méd., 1903, Vol. II p. 463.

424) *Derselbe*, Agents leucocyticides et hypoleucocytose. Soc. de biologie. Le progrès méd., 1903, Vol. I p. 381.

425) ***Maximow, Alexander,*** Weiteres über Entstehung, Struktur und Veränderungen des Narbengewebes. 2 Taf. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anat. u. zur allgem. Pathol., B. 34 H. 2. 1903.

426) *Derselbe*, Zur Frage der entzündlichen Gewebsneubildung. Centralbl. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., B. XIV S. 741.

427) *Derselbe*, Klasmatocyten und Mastzellen. Centralbl. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., B. XIV S. 85.

428) *Derselbe*, Über entzündliche Bindegewebsneubildung bei der weißen Ratte und die dabei auftretenden Veränderungen der Mastzellen und Fettzellen. Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol., B. 35 H. 1. 1904. 2 Taf.

429) ***May, Richard,*** Über eine Pipette zur Blutkörperchenzählung mit automatischer Einstellung. Münchener med. Wochenschr., B. 50, 1903, p. 253 bis 255.

430) ***Mayer, Arthur,*** Über das Verhältnis des Eisens im Blut zum Eisen im Harn, zum Blutfarbstoff und zu den roten Blutkörperchen. Zeitschr. klin. Med., 1903, 49. B.

431) ***Mayer, Erich*** (München), (wohl identisch mit ***Meyer, Erich*** (München)), Über den Nachweis der Leukocytenvermehrung im Blut mittels chemischer Reagentien. 75. Vers. deutscher Naturf. u. Ärzte zu Kassel. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1847.

432) ***Mayer, Sigmund,*** Einige Bemerkungen zu der „Encyklopädie der mikroskopischen Technik mit besonderer Berücksichtigung der Färbelehre". Anat. Anz., B. 23 N. 8/9 S. 225—237.

433) ***Mazuel, A.,*** Lymphocytose et pseudolymphocytose. Thèse de Lyon. 1903.

434) ***Mencl, Emanuel,*** Über das Verhältnis der Lymphocyten zu den Nervenzellen etc. nebst Bemerkungen zu den diesbezüglichen Angaben von Kronthal. 1 Taf. u. 3 Fig. Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wissensch. 1903. 25 S. Separatabdr. Prag.

435) ***Mendelsohn, M. E.,*** Über die Thermotaxis der weißen Blutkörperchen. Russkij. Wratsch. St. Petersburger med. Wochenschr. Russ. Literaturber. 1903.

436) ***Mendelsson, W. P.,*** Über den Gehalt von Erythrocyten verschiedener Größe im Blute und über seine Schwankungen. Aus dem kais. Institut für Experimentalmedizin zu St. Petersburg. 87 S. Dissert. St. Petersburg 1902. [Russisch.]

437) ***Messing, S.,*** Entzündung bei niederen wirbellosen Tieren. Centralbl. allg. Pathol. u. pathol. Anat., B. XIV, 1903, S. 915.

438) ***Metschnikoff, Elias,*** Immunität bei Infektionskrankheiten. Deutsche Übersetzung von Julius Meyer. Jena 1902.

439) *Derselbe*, Theorie der natürlichen und erworbenen (künstlichen) Immunität. In: R. Emmerich u. H. Trillich: Anleitung zu hygienischen Untersuchungen. 3. Aufl. München 1902.

440) ***Mette, Fr.***, Methoden zum Nachweis der Blutplättchen. Leipzig 1903.

441) ***Meves, Fr.***, Zur Struktur der roten Blutkörperchen bei Amphibien und Säugetieren. Anat. Anz., B. 23 N. 8/9 S. 212—213.

442) ***Meyer, Ed.***, La régularisation de la circulation du sang chez l'animal nouveau-né. Acad. des sciences. Progrès méd., 1903, Vol. I p. 224.

443) ***Meyer, Erich*** (München), Beiträge zur Leukocytenfrage. Münchener med. Wochenschr., 50. Jahrg. 1903.

444) ***Micheli, J.***, Über das hämolytische und antihämolytische Vermögen des Blutserums. Nach einer Mitteil. aus der königl. Akad. der Med. in Torino vom 2. Juli 1903. [Citiert nach fol. haem.]

445) ***Milian, G.***, Le sang dans la cirrhose hypertrophique biliaire de Hanot. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, Année 78 Serie 6 T. V. Paris 1903.

446) ***Minich, Hr.***, Zwei Fälle von Kalichlorium-Vergiftung. Aus den Sitzungen des Vereins der Ärzte der Kommunalspitäler Budapests. [Citiert nach fol. haem.]

447) ***Minovici, Stephan***, Über die neue Methode zur Unterscheidung des Blutes mittels Serum. Deutsche med. Wochenschr., B. 28 S. 429—431. Berlin 1902.

448) ***Mircoli*** und ***Gervino***, Autohämolyse durch Alkohol. (Titel ungenau.) Gazz. Osped. Apr. 12. 1903. Med. News, 1903, Vol. I p. 1134.

449) ***Moll, Leopold***, Über Blutveränderungen nach Eiweißinjektionen. Hofmeister's Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol., B. IV. 1903.

450) ***Monari, A.***, und ***Plessi, A.***, Beitrag zum Studium der Blutsalze bei der Chlorose, mit besonderer Berücksichtigung des Eisens. Soc. med. chir. di Modena. 20 Giugno 1902. [Citiert nach Barbacci.]

451) ***Montagard, V.***, Sur l'origine de certains éléments mononucléés contenus dans les épanchements pleuraux. 10 Fig. Journ. de Physiol. et de Pathol. gén., T. 5, 1903, N. 2 S. 341—346.

452) ***Montesano, Vincénzo***, La resistenza degli elementi del sangue. Clinica dermosifilopatica d. R. Univ. di Roma, Anno 21 Fasc. 1 S. 1—12.

453) ***Morawitz, P.***, Zur Kenntnis der Vorstufen des Fibrinferments. Hofmeister's Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol., B. IV H. 9—11. 1903.

454) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntnis der Blutgerinnung. Deutsches Arch. klin. Med., B. LXXIX. [1. u. 2. Mitteilung.]

455) ***Morgenroth, J.***, Über die Bindung hämolytischer Ambozeptoren. Münchener med. Wochenschr., B. 50, 1903, S. 61—62.

456) ***Morgenroth, J.***, und ***Sachs, H.***, Ambozeptor, Komplement und Antikomplement. Berliner med. Wochenschr., B. 39, 1902, S. 817—822.

457) *Dieselben*, Über die Kompletierbarkeit der Ambozeptoren. Berliner klin. Wochenschr., B. 39, 1902, S. 631—633.

458) ***Moritz, Oswald***, Einige Ergebnisse von Blutuntersuchungen. St. Petersburger med. Wochenschr., 1903, S. 515. [Referierend mit eigenen klinischen Untersuchungen.]

459) ***Mosse***, Zur Histogenese der lymphatischen Leukämie. Physiol. Gesellsch. Arch. Anat. u. Physiol., Jahrg. 1903, physiol. Abt., S. 543. Zeitschr. klin. Med., B. 50. 1903.

460) *Derselbe*, Zur Lehre von den neutrophilen Granulationen des Blutes. Berliner klin. Wochenschr., 1903, S. 732.

461) ***Mosse, Max***, und ***Grünbaum, David***, Zur Pathologie des Blutes in frühem Kindesalter. Jahrb. Kinderheilk., B. 58. 1903. [Klinisch.]



462) ***Motta-Coco, A*** Contributo allo studio della colorabilità degli elementi cellulari viventi. Sulle attitudini funzionali degli epitelii ciliati della rana verso il bleu di metile. Rassegna Internaz. Med. mod., Anno 3, 1902, N. 19. (7 S.)

463) ***Mouisset*** und ***Tolot,*** Hématologie du cancer de l'estomac. Rev. de méd., T. XXII. 1902.

464) ***Müller, Emil,*** Leukocytämie und Appendicitis. (Dänisch.) Hospitalstidende 1903. Citiert nach Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1310.

465) ***Müller, Franz,*** Demonstration von Blutpräparaten. Verh. d. Berl. physiol. Gesellsch. Arch. Physiol.. Jahrg. 1902, Supplementb., S. 430.

466) ***Müller, Johannes,*** Leukocyten und Eiweißresorption. Güstrow, Arch. Ver. Natg., B. 56. 1902.

467) ***Muir. Robert,*** On the Action of Haemolytic Sera. The Lancet. Aug. 15. 1903. [Citiert nach fol. haem.]

468) ***Negri, A.,*** Osservazioni sulla sostanza colorabile col rosso neutro nelle emazie dei Vertebrati. 2 Taf. Mem. Ist. Lomb. Sc. e Lett. (Cl. Sc. fis. mat. e nat.), Vol. 19 (Ser. 3 Vol. 10), 1902. Fasc. 8. (12 S.)

469) ***Neißer, Ernst,*** und ***Derlin, L.,*** Über Lipämie. Zeitschr. klin. Med., B. 51.

470) ***Neumann, E.,*** Hämatologische Studien. Virchow's Arch. pathol. Anat. u. Physiol. u. klin. Med., B. 174 (Folge 17 B. 4) H. 1 S. 41—78.

471) ***Nicolas, J.,*** et ***Dumoulin,*** Influence de la splenectomie sur la richesse globulaire du sang, sur sa valeur colorimétrique de sa teneur en fer chez le chien. Journ. de Phys. et de Path. générale, Vol. 19, Sept. 1903, p. 819 bis 827. [Citiert nach fol. haem.]

472) ***Nilson, Gunnar,*** Zur Frage der Bedeutung der Leukocytose bei Appendicitis Hygieia. 1903. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1309.

473) ***Nobécourt, Mm. P.,*** et ***Merklen, Prosper,*** Les leucocytes dans la varicelle. Journ. de Physiol. et de Pathol. gén., N. 3 p. 439. 1901. Jahrb. Kinderheilk., B. 57 S. 107.

474) ***Nogouchi,*** Hemolysis in the blood of cold-blooded animals. Univ. of Pa. Med. Bull. Nov. 1902. Med. News, 1903, Vol. I p. 28.

475) ***Noguchi, H.*** (auch ***Hideyo***), Agglutination of red corpuscles. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1 B. 32, Originale, S. 377—382. Jena 1902.

476) *Derselbe,* Antihaemolytic action of blood sera. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1 B. 32, Originale, S. 377—382. Jena 1902.

477) *Derselbe,* A study of immunization-haemalysins, agglutinins, precipitins, and coagulins in cold-blooded animals. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1, Original, B. XXXIII.

478) *Derselbe,* The intraction of the blood of cold blooded animals with reference to haemolysis, agglutination and precipitation. Centralbl. Bakteriol., Abt 1, Originale, B. XXXIII.

479) *Derselbe*, The effects of Venom upon the Blood corpuscles of cold blooded Animals. Univ. of Pennsylv. Med. Bull., Vol. XVI. 1903. Juli-August.

480) *Derselbe,* The Multiplicity of the Haemagglutinins, and the Heat Liability of Complements of cold blooded Animals. Univ. of Pennsylv. Med. Bull., Vol. XVI. 1903. Juli-August. [Citiert nach fol. haem.]

481) *Derselbe,* On the multiplicity of the serum haemagglutinins of cold-blooded animals. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1, Originale, B. XXXIV.

482) *Derselbe,* On the heat lability of the complements of cold-blooded animals. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1, Originale, B. XXXIV.

483) ***Nolf, P.,*** Contribution à l'étude de l'immunité propeptonique du chien. Arch. biologie, T. XX. 1903.

484) *Derselbe,* Technique de la cryoscopie du sang. Arch. biologie, T. XX. 1903.

485) ***Noll, A.***, Bildung und Regeneration der roten Blutkörperchen. Ergebnisse der Physiologie, 2. Jahrg. 1903.

486) ***Nuttall*** and ***Dinkelspiel***, On the formation of specific antibodies in the blood following upon treatment with the sera of different animals, together with their use in legal medicine. Journal Hygiene, Vol. I.

487) ***Nuttall***, Further observations upon the biological test for blood. Proc. of the Cambridge Philosophical soc. 1902. Jan.

488) *Derselbe*, Progress-report upon the biological test for blood as applied over 500 bloods from various Sources. Brit. med. Journal. 1902.

489) ***Oker-Blom, Max***, Tierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung. VII. Mitteilung: Zur Frage von den autolytischen Erscheinungen in Blutserum und Muskelsaft. Skand. Arch. Physiol., B. 14 S. 48—59. Leipzig 1903.

490) ***Opitz***, Biochemische Untersuchung des Blutes schwangerer Frauen. 10. Kongreß deutschen Gesellsch. Gynäkol. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1091.

491) ***Oppenheim*** und ***Löwenbach***, Erwiderung an J. Justus. [Siehe ***Justus, J.***]

492) ***Orlowsky, W.***, Die Blutalkalescenz in Zuständen von Leukocytose und bei Infektionen. Russky Wratsch. 1903. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1437 und Petersburger med. Wochenschr. 1903. [Russ. Literaturbeil.]

493) *Derselbe*, Zur Lehre von der progressiven perniciösen Bothriocephalusanämie und von den sogenannten anämischen Herzgeräuschen. Russky Wratsch, 1903, N. 22. [Citiert nach fol. haem.]

494) *Derselbe*, Ein Beitrag zur Frage der Alkalescenz des Blutes. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29 S. 601. 1903.

495) ***Ormea, A. d'***, Reaktionen des Blutes der Pellagrakranken auf das fremde Blut und auf das Plasma seiner eigenen Gewebe. Rif. med., Vol. 1 N. 7. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

496) ***Ott, A.***, Zur Bedeutung der eosinophilen Zellen im Phthisikersputum. Deutsches Arch. klin. Med., B. LXVIII. 1902.

497) ***Osler***, Chronische Cyanose mit Polycythämie und Milzvergrößerung. 5. Kongreß amer. Ärzte zu Washington. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1900.

498) ***Panichi, L.***, Über den Sitz des Malariaparasiten in den roten Blutkörperchen des Menschen. Arch. di farmac. sper., Fasc. 9. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

499) ***Pappenheim, A.***, Demonstration von Blutpräparaten. Münchener med. Wochenschr. 1901.

500) *Derselbe*, Über Pseudoleukämie und verschiedene verwandte Krankheitsformen. Arch. klin. Chir., 71. B. 1903.

501) ***Paris, A.***, Contribution à l'étude des modifications sanguins chez l'enfant diphtérique traité par le serum antidiphtérique. Thèse de Paris. 1903.

502) ***Paterson, P.***, A case of Haemophilia with observations on it aetiology. The Scottish med. and surg. Journal, Vol. XII. 1903.

503) ***Paton, Noël***, and ***Goodall***, The spleen in Relationship to the Processes of Haemolysis. Journ. Physiol, B. XXIX H. 4 u. 5 p. 411. 1903. [Citiert nach fol. haem.]

504) ***Paulin, J.***, Numerisches Verhalten der weißen Blutkörperchen bei Syphilis. Diss. München 1903. 35 S.

505) ***Pekelharing, C. A.***, und ***Hinskamp, W.***, Die Natur des Fibrinferments. Zeitschr. physiol. Chemie, B. 39.

506) ***Pérez, Ch.***, Sur la résorption phagocytaire des ovules chez les Tritons. 1 Taf. u. 4 Fig. Ann. de l'Inst. Pasteur, Année 17 N. 10 p. 617—629.

507) *Derselbe*, Sur la résorption phagocytaire des ovules par les cellules folliculaires, sous l'influence du jeûne chez le triton. 5 Fig. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 20 p. 716—718.

508) **Perlin, Anna,** Beitrag zur Kenntnis der physiologischen Grenzen des Hämoglobingehaltes und der Zahl der Blutkörperchen im Kindesalter. Jahrb. Kinderheilk., B. 58, 1903, S. 549.

509) **Persianoff, A.,** Über den Zusammenhang zwischen dem Durchmesser und der Resistenz der roten Blutkörperchen. Sitz. russ. Ärzte zu St. Petersburg, 25. Sept. 1903.

510) **Perutz, Felix,** Eine Bemerkung zu den Arbeiten über das Verhalten der Leukocyten bei Eiterungen, besonders beim Leberabszeß. Münchener med. Wochenschr., B. 50, 1903, S. 65—66.

511) **Pesel, H. G.,** Some observations on the blood in Phthisis Pulmonalis. Medic. Press. 28 Oct. 1903. [Citiert nach fol. haem.]

512) **Petit, G.,** Un cas remarquable de lymphadénie, chez le chat, avec des lymphadénomes hépatiques. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, 77 année, 1903, p. 122.

513) **Petrone, Angelo,** Studi complementari sulla reazione ferrica del globulo rosso. Atti Accad. med.-chir. Napoli, Anno 56, 1902, N. S., N. 2.

514) *Derselbe*, Altre ricerche sulla reazione microchimica del globulo rosso. Atti Accad. med.-chir. Napoli, Anno 56, 1902, N. 4. (8 S.)

515) *Derselbe*, Weitere Resultate über die mikrochemische Reaktion der roten Blutkörperchen. Atti Accad. med.-chir. Napoli, N. 4. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

516) *Derselbe*, Studi ulteriori sulla reazione ferrica del globulo rosso. Atti Accad. med.-chir. Napoli, Anno LVI.

517) *Derselbe*, Altre ricerche sulla reazione emato-porfirinica del globulo rosso. Communicazione fatta alla società italiana di Patologia Firenze. 5 ottobre 1903.

518) **Petry, Eugen,** Über die Verteilung der Kohlensäure im Blute. Zweite Mitteil. Hofmeister's Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol., B. III. 1903.

519) **Pfeiffer, L.,** Die modernen Immunitätslehren und die Vaccination. Zeitschr. Hygiene u. Infektionskrankh., B. 43 H. 3.

520) **Pfeiffer, Richard,** und **Friedberger, E.,** Über die im normalen Ziegenserum enthaltenen bakteriolytischen Stoffe (Ambozeptoren Ehrlich's). Deutsche med. Wochenschr., B. 27 S. 834—836. Berlin 1901.

521) **Pfeiffer, Th.,** Agrikulturchemie im I. Halbjahr 1902 (Blutserum). Chem. Zeitschr., B. 2 S. 13—16, 51—55, 85—88. Leipzig 1902.

522) **Pfeiffer, W.,** Weitere Beobachtungen über die hämolytische Fähigkeit des Peptonblutes. Arch. exper. Pathol., B. 50 S. 158—167. Leipzig 1903.

523) **Piana, G. P.,** Emopoiesi uterine nelle femmine di alcuni animali domestici e nella donna. Communicaz. all'Associaz. Sanit. Milanese il 30 aprile 1903. Mila. (19 S.)

524) **Pianese, G.,** Neue Fixierungs- und Färbungsmethoden des Blutes. Gazz. internaz. di medicina pratica, N. 1. 1902. Citiert u. referiert von Barbacci. Centralbl. Pathol., 1903, S. 673.

525) **Pieracini, G.,** La morfologia del sangue nelle nefriti. Studio clinico-sperimentale Firenze. Luigi Niccolai. 1901.

526) **Plantenga,** La leucocytose de la rougeole et de la rubéole. Arch. de méd. des enfants, T. 6 N. 3. Mars 1903. Citiert nach Jahrb. Kinderheilk., B. 58. 1903.

527) **Porges, Otto,** und **Spiro, K.,** Die Globuline des Blutserums. Hofmeister's Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol., B. III. 1903.

528) ***Posner, E. R.***, and ***Gies, William J.***, The influence of hemorrhage on the formation and composition of Lymph. Proc. of the Amer. physiol. Society. Amer. Journ. Physiol., Vol. X N. VI.

529) ***Potier, F.***, Réaction cellulaire du tissu lymphoide dans les infections chroniques. C. R. Soc. biol. Par. 1903.

530) ***Pratt, Joseph H.***, Observations on the coagulation time of the blood and the blood plates. Journ. med. Research. Boston, Vol. 10 N. 1 p. 120—126.

531) *Derselbe*, Beobachtungen über die Gerinnungszeit des Blutes und die Blutplättchen. Arch. exper. Pathol., B. 49 S. 298—306. Leipzig 1903.

532) ***Prauß***, Neue Fixierungs- und Färbungsmethoden des Blutes. Centralbl. Pathol., 1903, B. 14.

533) ***Preisich, Kornel***, und ***Heim, Paul***, Durch Färbung lebhaft differenzierte Blutplättchen. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29 N. 33. 1903.

534) ***Preitetschensky, W.***, Leukocytenzählung. Berliner klin. Wochenschr., B. 39, 1902, S. 1111—1112.

535) ***Puchberger, Gustav***, Bemerkungen zur vitalen Färbung der Blutplättchen des Menschen mit Brillantkresylblau. Verh. Gesellsch. deutscher Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, T. 2 Hälfte 2 S. 28—31.

536) *Derselbe*, Bemerkungen zur vitalen Färbung der Blutplättchen des Menschen mit Brillantkresylblau. 1 Taf. Virchow's Arch. pathol. Anat., B. 171 (Folge 17 B. 1) H. 2 S. 181—197.

537) ***Pugliese, A.***, Nouvelle contribution à l'étude de la formation de la lymphe. Lymphe et fonction vaso-motrice. Arch. Ital. de Biol., Vol. 38 S. 422 bis 434.

538) ***Quincke, H.***, Leukämie und Miliartuberkulose. Deutsches Arch. klin. Med., 1902, B. 74.

539) ***Quinan, Clarence***, The relation of Specific gravity and Osmotic Pressure to Hemolysis. The journ. of Med. res., Vol. X N. 1. Aug. 1903.

540) ***Raimondi, C.***, Sur le mode dont se comporte au spectroscope le sang, avec de l'oxyde de carbone abandonné à la putréfaction. Riforma medica, B. 1. Ref. Arch. ital. de biol., T. 38, 1902, p. 471.

541) ***Raineri, G.***, Über die bakterizide und antitoxische Eigenschaft des Blutes während der Schwangerschaft. Über die bakterizide und antitoxische Eigenschaft des Blutes der Mutter und des Fötus. Annali ostetr. e ginecol., N. 7. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

542) ***Ramond*** et ***Segall***, Splénomégalie leucémique chez le porc. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, année 77, 1903, p. 122.

543) ***Rautenberg, E.***, Blutveränderungen nach Milzexstirpation. Münchener med. Wochenschr., B. 50, 1903, S. 684—685.

544) ***Ravaut, P.***, Etude cytologique du liquide céphalo-rachidien chez les syphilitiques. Annales de derm. et de syph. 1903.

545) ***Ravenna, E.***, und ***Minassiau, P.***, Über die toxische Wirkung des Blutes bei der experimentellen Hyperthermie. Ia riun. della soc. ital. di patol. Torino. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

546) ***Reckzeh, Paul***, Über perniciöse Anämieen. Berliner klin. Wochenschr., B. 39, 1902, S. 680—684, 711—716.

547) *Derselbe*, Das Verhalten der weißen Blutkörperchen, besonders der eosinophilen Zellen, bei einigen Erkrankungen der Haut, des Blutes und bei Infektionskrankheiten. Deutsches Arch. klin. Med., B. 77.

548) *Derselbe*, Klinische und experimentelle Beiträge zur Leukämiefrage. Zeitschr. klin. Med., B. 50. Berlin 1903. [Klinisch.]

549) *Derselbe*, Über die Löwit'schen Körperchen in den Lymphocytenkernen und bei der Myelämie. Berliner klin. Wochenschr., 1903, S. 495.



550) *Derselbe*, Leukämieparasiten. Demonstr. Gesellsch. d. Charitéärzte in Berlin. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 392.

551) ***Reh, Alfred,*** Über die Autolyse der Lymphdrüsen. Hofmeister's Beitr. zur chem. Physiol. u. Pathol., B. III. 1903.

552) ***Rehn, L.,*** Über den Wert der Blutkörperchenzählung bei den akuten Entzündungen des Wurmfortsatzes. München. med. Wochenschr., 1903, Jahrg. 50.

553) ***Remy, L.,*** Contribution à l'étude des substances actives des sérums normaux. Sur la pluralité des alexines. Annales de l'Institut Pasteur, année 17 T. XVII N. 5.

554) ***Reuter, Fritz,*** Über den Blutgehalt der Milz beim Tode durch Erstickung. Vierteljahrsschr. ges. Mediz., 1903, H. 2. Citiert nach Ärztl. Sachverständigenzeitung, Jahrg. IX, 1903, S. 187.

555) ***Ribadeau-Dumas,*** Les organes hématopoiétiques dans l'intoxication saturnine expérimentale. Arch. Gén. de Méd., 1903, N. 41.

556) *Derselbe*, Actions de l'eau déstillée sur les organes hematopoiétiques du lapin. C. r. hebd. des Séanc. de la Soc. de Biol., N. 20. 1903. [Citiert nach fol. haem.]

557) ***Robin, A.,*** Die durch Veränderung des Plasmas entstehende Anämie (plasmatische Anämie). Acad. de méd. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 189.

558) ***Rocaz,*** Lymphocythaemie aiguë avec hypertrophie du thymus chez un enfant de quatre ans. Rev. mens. de mal. de l'enf. Mars 1902. [Klinisch.]

559) ***Rogers, Leonard,*** Die Unterscheidung des kontinuierlichen und remittierenden tropischen Fieber durch die Blutuntersuchung. Lancet. 1903. Citiert nach Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1271.

560) ***Rohde,*** Über Leukocytose bei verschiedenen Krankheiten. Biol. Abt. d. ärztl. Vereins Hamburg. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1987.

561) ***Rolleston,*** Anaemia splenica. Brit. med. assoc. Citiert nach Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1573.

562) ***Rosengart, J.,*** Milztumor und Hyperglobulie. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir., B. 11. 1903.

563) ***Rossel, O.,*** Beitrag zum Nachweis von Blut bei Anwesenheit anderer anorganischer und organischer Substanzen in klinischen und gerichtlichen Fällen. Deutsches Arch. klin. Med. 1903.

564) ***Rosthorn, A. v.,*** Anatomische Veränderungen im Organismus während der Schwangerschaft. I. Veränderungen des Blutes. Handbuch der Geburtshilfe, herausgeg. von Fr. v. Winckel, B. 1 Hälfte 1. Wiesbaden 1903.

565) ***Ronsse, J.,*** et ***Wilder, H. van,*** Variations du nombre de globules rouges et du taux de l'hémiglobine au cours de l'inanition chez le lapin. Arch. intern. de Pharmac. et de Thérap., Vol. XI Fasc. III u. IV. 1903. [Citiert nach fol. haem.]

566) ***Rubaschkin, W. J.,*** Demonstration von Blutplättchen auf Agar-Agar nach Deetjen. Vortrag Gesellsch. russ. Ärzte St. Petersburg, 6. März 1903. Russki Wratsch, B. II N. 18 S. 700. 1903. [Russisch.]

567) ***Rubinstein, H.,*** Über die Veränderungen des Knochenmarkes bei Leukocytose. Zeitschr. klin. Med., B. 42 S. 161—185. Berlin 1901. 1 Taf.

568) ***Rüchel*** und ***Spitta,*** Einige Beobachtungen über Blutgerinnung und Leukocyten. Arch. exper. Pathol., B. 49 S. 284—298. Leipzig 1903.

569) ***Rumpel, O.,*** Anwendung der Gefrierpunktsbestimmung von Blut und Harn bei Nierenerkrankungen. Münchener med. Wochenschr., B. 50, 1903, S. 19 bis 24, 67—71, 117—119.

570) ***Rumpf,*** Über den Fettgehalt des Blutes und einiger Organe des Menschen. Virchow's Arch., B. 174.



571) ***Ruthon, V.,*** Etude sur deux éléments rares du sang: Plasmazellen et Mastzellen. Ann. médico-chir. du Centre. 1. Janv. et 15. Avril 1903.

572) ***Růžička, Vladislav,*** Beiträge zur Kenntnis des Baues der roten Blutkörperchen. 18 Fig. Anat. Anz., B. 23 N. 12 S. 298—314.

573) ***Rzetkowski, Casimir v.,*** Über den Einfluß des Schwitzens auf die Blutzusammensetzung. Zeitschr. diät. u. physikal. Therapie, B. VII. 1903.

574) ***Sabrazès, J.,*** Blutuntersuchung bei Hydatidencysten; lokale und allgemeine Eosinophilie. München. med. Wochenschr., B. 50, 1903, S. 553—554.

575) *Derselbe*, Examen du sang dans les kystes hydatiques. Eosinophilie locale et générale. Technique histo-hématologique. Mem. et Bull. de la Soc. de Med. et de Chir. de Bordeaux. 15 janv. 1903. Gaz. hebd. des Sc. méd. de Bordeaux. 19 Avril 1903.

576) ***Sabrazès, J.,*** et ***Mathis, L.,*** État du sang (formule hémo-leucocytaire) dans le zona. Rev. de Médicine. 1901. Citiert und referiert nach Neurol. Centralbl., Jahrg. 22 S. 418.

577) *Dieselben*, Hématologie du Ki-Mo ou Pian du Lavis et du Tonkin. Gaz. hebd. des Sc. méd. de Bordeaux, 12 Avril 1903, N. 15 p. 182. [Citiert nach fol. haem.]

578) ***Sabrazès, J.,*** et ***Muratet, L.,*** Corps granuleuse et cellules hématomacrophages du liquide céphalo-rachidien recueilli par ponction lombaire. Soc. de Biol., 31 Oct., p. 1226 etc., 21 nov. 1903, p. 1435.

579) ***Sacerdotti, C.,*** Sugli eritrociti dei mammiferi colorabili a fresco con l'azzurro di metilene. Arch. sc. med. Torino, Vol. 27 Fasc. 2 p. 189—203. 1903.

580) ***Sachs, Hans,*** Über Differenzen der Blutbeschaffenheit in verschiedenen Lebensaltern. Centralbl. Bakteriol., 1. Abt., Orig., B. XXXIV.

581) *Derselbe*, Über die Vorgänge im Organismus bei der Transfusion fremdartigen Blutes. Arch. Anat. u. Phys., Jahrg. 1903, Physiol. Abt.

582) ***Sagians, G.,*** Über das Verhalten der Leukocyten bei der Pleuritis. Centralbl. inn. Med., 1904, N. 1.

583) ***Saint-Martin, L. G. de,*** Sur la conservation du sang au moyen du fluorure de sodium en vue de l'extraction éloignée de ses gaz. C. R. Soc. biol. Paris, N. 15. 1903.

584) ***Saltykow, S.,*** Beitrag zur Kenntnis des Myeloms. Virchow's Arch., B. 173.

585) ***Sawtschenko, J.,*** Über einige biologische Eigentümlichkeiten der polynuklearen und makronuklearen Leukocyten. Russky Arch. Patologii etc. St. Petersb. med. Wochenschr., B. 19. [Russ. Literaturbeil.]

586) ***Schäffer, O.,*** Hämatologischer Beitrag zur Pathologie des Descensus und Prolapsus. 10. Kongr. deutsch. Ges. Gynäk. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1140.

587) ***Schleifstein, J.,*** Contribution à l'histogénèse des cellules géantes. Gazeta lek., Varsovie, T. 23, 1903, p. 758—762. 4 Fig. (Polnisch.) [Die Riesenzellen entstehen aus Gefäßendothelien unter dem Einfluß von Toxinen.]

588) ***Schlesinger, Arthur,*** Experimentelle Untersuchungen über das Hämolysin der Streptokokken. Zeitschr. Hygiene u. Infektionskrankh., B. 44 H. 3. [Nicht morphologisch.]

589) ***Schmid,*** Ein Beitrag zum Stoffwechsel von Albumosen im Blute. Deutsch. Arch. klin. Med., B. 76 H. 5 u. 6.

590) ***Schmidt, P.,*** Ein Beitrag zur Frage der Blutregeneration. Vortrag. München. med. Wochenschr., B. 50, 1903, S. 549—553.

591) *Derselbe*, Experimentelle Beiträge zur Pathologie des Blutes. Aus dem Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg, Jena 1902, B. V. 42 S. Mit 4 Taf.

592) ***Schneider, Paul,*** Beitrag zur Frage der Blutplättchengenese. Virchow's Arch. pathol. Anat., B. 174 (Folge 17 B. 4) H. 2 S. 294—324.

593) ***Derselbe,*** Ein Beitrag zur Frage der Blutplättchengenese. Diss. Heidelberg 1903.

594) ***Schoer, E.,*** Physiologisch-chemische Notizen. Blutreaktionen. Zeitschr. anal. Chemie, B. 42 S. 1–10. Wiesbaden 1903.

595) ***Schreiber, Ludwig,*** Bequemes Objekt zum Studium der Mastzellen (Clasmatocyten). München. med. Wochenschr., B. 49, 1902, S. 2075—2077.

596) ***Derselbe,*** Bemerkung zu A. Maximow's Aufsatz „Über Clasmatocyten und Mastzellen. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. XIV S. 913.

597) ***Schumm, O.,*** Über die Autolyse der leukämischen Milz. Hofmeister's Beitr. chem. Phys. u. Path., B. III. 1903.

598) ***Derselbe,*** Über ein proteolytisches Ferment im Blute bei myelogener Leukämie. Hofmeister's Beitr. chem. Phys. u. Path., B. IV. 1903.

599) ***Derselbe,*** Über das Vorkommen von Albumosen im Blute. Hofmeister's Beitr. chem. Phys. u. Path., B. IV. 1903.

600) ***Schur, Heinrich,*** Über Hämolyse. Studien über die Wirkungsweise des Staphylolysins. Hofmeister's Beitr. chem. Phys. u. Path., B. III. 1903.

601) ***Derselbe,*** Zur Symptomatologie der „unter dem Bilde der Pseudoleukämie" verlaufenden Lymphdrüsentuberkulose. Wiener klin. Wochenschr., 1903, N. 5.

602) ***Schwalbe, Ernst,*** Haben die Blutplättchen eine einheitliche Genese? Wiener klin. Rundschau, Jahrg. 17 N. 9 S. 146—147.

603) ***Derselbe,*** Über Bau und Genese der Blutplättchen. Naturh.-med. Verein Heidelberg. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1051.

604) ***Scott, Allison J.,*** A Report of cases of anaemia, with observations upon their symptoms and morphology of the blood. Amer. Journ. med. Sc. Phil., Vol. CXXV. 1903.

605) ***Secchi, T.,*** und ***Serra, A.,*** Klinische, bakteriologische, hämatologische und histologische Beobachtungen über den chronischen Pemphigus. La rif. Med., Jahrg. XIX N. 38—39. Neapel 1903. [Citiert nach fol. haem.]

606) ***Senator,*** Demonstration von Blutpräparaten. Berlin. med. Ges. München. med. Wochenschr., 1903, S. 315.

607) ***Sieber-Schumoff, L.,*** Nencki's Untersuchungen über den Blutfarbstoff und dessen Beziehungen zum Blattfarbstoff. München. med. Wochenschr., B. 49, 1902, S. 1873–1876.

608) ***Siedlecki,*** Quelques observations sur le role des amibocytes dans le coelome d'un annélide. Ann. de l'instit. Pasteur, B. XVII. Paris 1903. 2 Taf.

609) ***Silberstein, Moritz,*** Die basophilen Körnungen im Blute Malariakranker und ihre Bedeutung. Centralbl. Bakteriol. u. Parasitenk., II. Abt., B. XXXV N. 1.

610) ***Simon, L. G.,*** Lésions et réactions du système hématopoiétique dans la dipthérie humaine. Journ. de Phys. et Path. générale, V, 15 Sept. 1903, p. 869—876.

611) *Derselbe,* Variations leucocytaires chez les diphtériques traité par le sérum antidiphtérique. Journ. de Phys. et Path. générale, V, 15 Sept. 1903, p. 887—899. [Citiert nach fol. haem.]

612) ***Simon*** et ***Stassano,*** Rôle des cellules éosinophiles dans la sécrétion de l'entérokinase. Soc. de biol. Citiert nach Progrès méd., 1903, II, p. 463.

613) ***Simmonds, M.,*** Über die Methode bakteriologischer Blutuntersuchungen an der Leiche. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. XIV S. 165.

614) ***Solimei, Baccarani,*** Blutbefunde bei experimenteller Chloroformnarkose. Clinica chirurg., N. 3—4. 1902. München. med. Wochenschr., 1903, S. 178.

615) ***Sonnenburg*** und ***Federmann,*** Die Bedeutung der Leukocytose bei der Perityphlitis. 32. Kongr. deutsch. Ges. Chir. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1094.

616) ***Sorochowitsch,*** Über die Glykogenreaktion der Leukocyten. Zeitschr. klin. Med., 1903, B. 51.

617) ***Ssawtschenko, J.,*** Über einige biologische Eigentümlichkeiten polynukleärer und mononukleärer Leukocyten. Russ. Arch. Path., B. XIII. 1902.

618) ***Stachelin, R.,*** Blutuntersuchungen bei einem Fall von Milzexstirpation. Deutsch. Arch. klin. Med., 1903, B. 76 H. 4 u. 5 S. 364.

619) ***Stadler, Ed.,*** Zur diagnostischen Bedeutung der Leukocytenwerte bei den vom Blinddarm und Wurmfortsatz ausgehenden entzündlichen Prozessen. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir., B. 11. 1903.

620) ***Stoenescu, M.,*** Über die Kryoskopie des Blutes als Mittel zur Diagnose des Ertrinkungstodes. Spitalul, 1903, N. 16.

621) ***Stokvis, B. J.,*** Methaemoglobinaemia. Intern. Beitr. inn. Med., B. 1 S. 595 bis 610. Berlin 1902.

622) ***Strauch, C.,*** Die neue biologische Blutserumreaktion, insbesondere bei anthropoiden Affen und bei Menschen. Verh. Berlin. Ges. Anthrop., 1902, S. 467 bis 471.

623) ***Strauß, Hermann,*** Über den Einfluß von Trinkkuren auf die Zusammensetzung der Blutflüssigkeit des Menschen. Zeitschr. diät. u. phys. Therapie, B. VII. 1903.

624) *Derselbe*, Zur Entstehung und Beschaffenheit milchähnlicher „pseudochylöser" Ergüsse nebst Bemerkungen über das hämolytische Verhalten seröser Ergüsse. Charité-Annalen. 1903.

625) *Derselbe*, Einwirkung von Nierenentzündungen auf die Blutflüssigkeit. Berlin 1902.

626) *Derselbe*, Zur Frage der Beziehungen zwischen perniciöser Anämie und Magendarmkanal. Berlin. klin. Wochenschr., B. 39, 1902, S. 798—800, 825—828.

627) *Derselbe*, Über osmotische und chemische Vorgänge am menschlichen Chylus (nach Untersuchungen an einer Fistel des Ductus thoracicus). Deutsche med. Wochenschr., B. 28 S. 664—667, 681—685. Berlin 1902.

628) ***Strauß, Hermann,*** und ***Rohnstein, Reinhold,*** Weiße Blutkörperchen im Blut und Knochenmark bei progressiver Anämie. Berlin. klin. Wochenschr., B. 38, 1901, S. 1099—1100.

629) *Dieselben*, Einige Bemerkungen zu der Arbeit von E. Bloch und H. Hirschfeld: Über die weißen Blutkörperchen im Blute und Knochenmark bei der Biermerschen progressiven Anämie. Nebst Erwiderung von E. Bloch und H. Hirschfeld. Berlin. klin. Wochenschr., B. 38, 1901, S. 1009—1100.

630) ***Strauß, Hermann,*** und ***Wolf, W.,*** Über das hämolytische Verhalten seröser Flüssigkeiten. Fortschr. Med. 1902.

631) ***Strong*** and ***Seligman,*** A new method of counting the corpuscles of the blood. B. med. Journ., N. 11. June 1903.

632) ***Strube, Georg,*** Beiträge zum Nachweis von Blut und Eiweiß auf biologischem Wege. Deutsche med. Wochenschr., B. 28 S. 425—429. Berlin 1902.

633) ***Strycharski, J.,*** Drei Fälle von Milzexstirpation. Wiener med. Wochenschr., 1903, N. 6.

634) ***Studer, Arnold,*** Über das Verhalten der weißen Blutzellen unter Einwirkung von Typhus und Kolitoxinen. Inaug.-Diss. Zürich 1903.

635) ***Subow, A. M.,*** Zur Frage des Einflusses der Sommerhitze auf die morphologische Zusammensetzung des Blutes. Milit.-med. Journ., März 1902, S. 880—909.



636) *Suckstorff*, Die Leukocytenwerte bei den entzündlichen Erkrankungen des Ohres und Schläfenbeins, sowie bei den intrakraniellen Komplikationen derselben. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 75. 1903.

637) *Sweet, J. E.*, A study of an hemolytic complement found in the serum of the rabbit. Centralbl. Bakteriol., 1. Abt., Orig., B. XXXIII.

638) *Tallqvist, T. W.*, Ein einfaches Verfahren zur direkten Schätzung der Färbestoffe des Blutes. Zeitschr. klin. Med., B. 40. 1903.

639) *Talma, S.*, Intraglobuläre Methämoglobinämie beim Menschen. Berlin. klin. Wochenschr., B. 39, 1902, S. 865—867.

640) *Derselbe*, Intraglobuläre Methämoglobinämie beim Menschen. Weekbl. van het Nederl. Tydschr. voor Geneeskunde. 1902.

641) *Tarchetti*, Über jodophile und eosinophile Zellen im Blute. Gazz. ospedale, 1903, N. 47.

642) *Tarozzi, G.*, Über die Herkunft der Leukocyten bei der Hyperleukocytose. Il Morgagni, 1902, N. 9 u. 10. [Citiert nach Barbacci.]

643) *Tashiro, Y.*, Beitrag zur Kenntnis der histologischen Veränderungen bei der eitrigen Gelenkentzündung. Ziegler's Beitr. path. Anat. u. allg. Path., B. 34 H. 3. 1903.

644) *Tausch, H.*, Einwirkung des Höhenklimas auf das Blut. Diss. Leipzig 1901. 39 S.

645) *Tautz, Kurt*, Zur Kenntnis des Blutbefundes bei kongenitaler Pulmonalstenose. Fortschr. Med., B. 19 S. 1005—1011. Berlin 1901.

646) *Traina, Rosario*, Über das Verhalten der weißen Blutkörperchen bei der Kachexia thyreopriva. Centralbl. Path., B. 12 S. 289—294. Jena 1901.

647) *Trembur, Franz*, Über den Nachweis von Blut in Ausscheidungen und über die Resorbierbarkeit des Blutrotes im Darm. Diss. Berlin 1903. 34 S.

648) *Tribondean*, Hématologie de l'élephantiasis. C. R. hebd. Soc. biol. Paris, N. 29. 1903. [Citiert nach fol. haem.]

649) *Türk, H.*, Ein System von Lymphomatosen. Wiener klin. Wochenschr., 1903, S. 1745.

650) *Uhlenhuth, Paul*, Praktische Ergebnisse der forensischen Serodiagnostik des Blutes. Deutsche med. Wochenschr., B. 28 S. 659—662, 679—681. Berlin 1902.

651) *Derselbe*, Eine Methode zur Unterscheidung der verschiedenen Blutarten, im besonderen zum differentialdiagnostischen Nachweise von Menschenblut. Deutsche med. Wochenschr., B. 27 S. 82—83. Berlin 1901.

652) *Unna, P. G.*, Histologischer Atlas zur Pathologie der Haut. H. 6/7. Taf. 32—39. Hamburg u. Leipzig 1903.

653) *Derselbe*, Über eine Modifikation der Pappenheim'schen Färbung auf Granoplasma und deren Anwendungsgebiet. München. med. Wochenschr., B. 49, 1902, S. 1865—1866.

654) *Vaquez* und *Laubry*, Die Hämodiagnose bei chirurgischen Affektionen. Presse méd. 1903. Citiert nach München. med. Wochenschr., 1903, S. 1841.

655) *Varaldo*, Klinischer und pathologisch-anatomischer Beitrag zur fortschreitenden perniciösen Anämie. Ann. di ostetr., N. 10. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

656) *Vassale, G.*, und *Zanfragnini, A.*, Über die jungen roten Blutkörperchen im zirkulierenden Blut. R. Accad. delle sc. di Modena. 31 Aprile e 26 Maggio. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

657) *Verhoogen, R.*, Sur les prétendues altérations histoliques du sang dans le tabes. Journ. med. de Bruxelles. 31 août 1903.

658) *Verney, L.*, Gegenseitige Wirkung aufeinanderfolgender Immunisierungen. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1 B. 32, Orig., S. 366—376. Jena 1902.

659) ***Vialleton, L.,*** Sur la relation qui existe entre la structure des ganglions et la présence des valvules dans les troncs lymphatiques. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 N. 37 p. 1516—1518.

660) *Derselbe*, Lymphatiques valvulés et ganglions lymphatiques. Bibliogr. anat., T. 12 Fasc. 1 p. 19—31.

661) ***Viereck, H.,*** Beiträge zur Hämatologie des Neugeborenen. Inaug.-Diss. Rostock 1902.

662) ***Viola, G.,*** und ***Tarugi, B.,*** Der Einfluß der Galle auf die Widerstandsfähigkeit der roten Blutkörperchen. Rif. med., Vol. III. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

663) ***Ville, J.,*** et ***Mottessier, J.,*** Sur les principes décomposant l'éau oxygénée contenus dans les hématies. C. R. hebd. des séanc. de la Soc. de Biol., N. 27. 1903.

664) ***Wadsworth, Augustus,*** A simple method of obtaining blood from the rabbit. New York. pathol. Soc. Med. News, 1903, I, p. 1146.

665) ***Waldstein, E.,*** und ***Fellner, O.,*** Zur diagnostischen Verwertung der Leukocytose in der Gynäkologie. Wiener klin. Wochenschr., 1903, N. 28.

666) ***Wassermann,*** Ein weiterer Beitrag zur diagnostischen Bedeutung der Leukocytose bei Appendicitis. Arch. klin. Chir., B. 69. 1903.

667) ***Wassermann, A.,*** Hämolysine, Cytotoxine und Präcipitine. Intern. Beitr. inn. Med., B. 1, Berlin 1902, S. 701—712.

668) *Derselbe*, Hämolysine, Cytotoxine und Präcipitine. Samml. klin. Vortr., N. F., N. 331 S. 339—384. Leipzig 1902.

669) ***Wassermann, A.,*** und ***Schütze, A.,*** Methode zur Unterscheidung von Menschen- und Tierblut mittels präcipitierender Serumsubstanzen. Berlin. klin. Wochenschr., B. 38, 1901, S. 187—190.

670) *Dieselben*. Entwicklung der biologischen Methode zur Unterscheidung von menschlichem und tierischem Eiweiß mittels der Präcipitine. Deutsche med. Wochenschr., B. 28 S. 483. Berlin 1902.

671) ***Weber, Parkes, F.,*** Ein Fall von akuter Leukämie, mit einem Schema für die Einteilung der Leukämien und Pseudoleukämien. Virchow's Arch., B. 174. [Nur pathol. Interesse.]

672) ***Weichardt, Wolfgang,*** Über Zellgifte und Schutzeinrichtungen im menschlichen Organismus. München. med. Wochenschr., B. 49, 1902, S. 1825—1827.

673) *Derselbe*, Der Nachweis individueller Blutdifferenzen. Hygien. Rundschau, 1903, N. 15.

674) ***Weidenreich, Franz,*** Das Schicksal der roten Blutkörperchen im normalen Organismus. Anat. Anz., B. 24 N. 7 S. 186—192.

675) ***Weil, Emile P.,*** et ***Clere, A.,*** Splénomégalie chronique avec anémie et myélemie (forme infantile). Rev. mens. des malad. de l'enfance. Jan. 1903. Citiert nach Jahrb. Kinderheilk., B. 58. 1903.

676) ***Weinzirl*** and ***Magnusson, C. E.,*** Increased blood counts due to high Altitudes. Journ. Am. Med. Assoc. May 2. 1903. Citiert nach Med. News, 1903, I, p. 1081.

677) ***Weir, William H.,*** Eosinophilia in pelvic lesions and in the vermiform appendix. Amer. Journ. med. Sc. Phil., Vol. 125. 1903.

678) ***Weiß, A.,*** Zur Frage der Verwertbarkeit der Leukocytenbestimmung bei Erkrankungen des weiblichen Genitaltraktes. Wiener klin. Wochenschr., 1903, N. 3.

679) ***Weiß, Siegfried,*** Die Jodreaktion im Blute bei Diphtherie. Jahrb. Kinderheilk., B. 58. 1903. [Klinisch.]

680) ***Welsmann, L.,*** Perniciöse Anämie. Diss. München 1902, S. 36.

681) ***Wende, Grover William,*** A case of lymphatic leukaemia, apparently developing out of Hodgkin's desease, accompanied by leukaemic lesions and pigmentation of the skin, culminating in streptococcus infection. Amer. Journ. med. Sc. Phil. December 1901. Univers. of Buffalo. Medical Department. Report of the laboratories. Number 2. 1903.

682) ***Wendelstadt,*** Über die Einwirkung von Glykogen auf hämolytische Vorgänge. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1, Orig., B. XXXIV.

683) ***White, Hale,*** Ein Fall von intraokulärer Lipämie bei Diabetes mit Blutuntersuchung. Lancet 1903. München. med. Wochenschr., 1903, S. 2272.

684) ***Wilkinson,*** A case of Leukaemia with change of type in the appearances of the blood. Lencet. 20 June 1903.

685) ***Wilde, M.,*** H. Buchner's Anschauungen über natürliche und künstliche Immunität. In: Emmerich, R., und Trillich, H., Anleitung zu hygienischen Untersuchungen, 3. Aufl., München 1902, S. 394.

686) ***Willebrandt, E. A. v.,*** Blutveränderungen (Vergrößerung der Zahl der weißen Blutkörperchen) durch Muskelarbeit. Skand. Arch. Physiol., B. 14 S. 176—187. Leipzig 1903.

687) ***Williams, Herbert U.,*** and ***Busch, Frederick C.,*** The lymphomatous tumors of the dog's spleen. Univers. of Buffalo. Medical Department. Report of the laboratories. Number 2. 1903.

688) ***Williamson, O. K.,*** Über die Beziehungen zwischen der Ausscheidung von Harnsäure und der Auflösung der Leukocyten. Path. Soc. Lond. Citiert nach München. med. Wochenschr., 1903, S. 886.

689) ***Wolff, Alfred,*** Über eine Methode zur Untersuchung des lebenden Knochenmarks von Tieren und über das Bewegungsvermögen der Myelocyten. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29, 1903, S. 165.

690) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntnis der morphologischen Vorgänge bei der Infektion und Immunität. Berliner klin. Wochenschr., 1903, S. 387, 414, 434, 456.

691) *Derselbe*, Hämatologischer Befund bei einem Fall von schwerer Bleianämie, zugleich ein Beitrag zur Hämatopoïese. Berliner klin. Wocheuschr., B. 39, 1902, S. 840—844.

692) *Derselbe*, Nouvelle note sur les mouvements des lymphocytes. Arch. de Méd. expér. et d'Anat. pathol., Année 15 N. 5 p. 713—718. [Polemisch gegen Jolly.]

693) *Derselbe*, Über die Lymphocyten der tuberkulösen Exsudate. Entgegnung auf den Artikel von Prof. Vincenzo Patella in N. 16 d. Wochenschr. Deutsche med. Wochenschr., B. 28 S. 746—747. Berlin 1902.

694) *Derselbe*, Bemerkung zu meinem Aufsatze: „Über eine Methode zur Untersuchung des lebenden Knochenmarks von Tieren und über das Bewegungsvermögen der Myelocyten", in N. 10 d. Wochenschr. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29 N. 25 S. 455.

695) *Derselbe*, Untersuchungen über Pleuraergüsse. III. Die Morphologie der Pleuraexsudate. Berliner klin. Wochenschr., B. 39, 1902, S. 115—119.

696) ***Wilsch,*** Bakteriologische Blutuntersuchungen bei Syphilitikern. VIII. Kongr. deutsch. dermat. Gesellsch. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1797.

697) ***Wunschheim, Oscar v.,*** Über Hämolyse bei experimentellen Infektionen. München. med. Wochenschr., 1903, Jahrg. 50.

698) ***Zahorsky, John,*** The Leucocytes in the summer diarrhoea of infants. New York. med. Journ. and Phil. Med. Journ. consol, Vol. LXXVIII, 1903, II. [Klinisch.]

699) ***Zanfragnini*** und ***Soli,*** Über die Gegenwart der roten unreifen Blutkörperchen in dem Schwangerschafts- und Puerperiumsblute. Ia. riun. dela Soc. it. di patol. Torino. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

700) *Dieselben*, Sulla presenza di globuli rossi immaturi nel sangue in gravidanza e nel puerperio. Gazz. med. Ital., Anno 53, 1902, N. 45 p. 461.

701) **Zangemeister, Wilhelm,** Blut und Harn bei Eklampsie. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. XVIII S. 122.

702) *Derselbe*, Die Beschaffenheit des Blutes in der Schwangerschaft und der Geburt. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäk., 1903, B. 49.

703) **Zangemeister, Wilhelm,** und **Meißl, Th.,** Vergleichende Untersuchungen über mütterliches und kindliches Blut und Fruchtwasser nebst Bemerkungen über die fötale Harnsekretion. München. med. Wochenschr., B. 50, 1903, S. 673—678.

704) **Zangemeister, Wilhelm,** und **Wagner, M.,** Über die Zahl der Leukocyten im Blute von Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen. Deutsche med. Wochenschr., B. 28 S. 549—554; 633 (Nachtrag). Berlin 1902.

705) **Zieler, Karl,** Zur Morphologie des Froschblutes. Nebst Bemerkungen zur „Blutplättchen"frage und zur Entstehung und Bedeutung der radiären Anordnung roter Blutkörperchen um Spindeln (Thrombocyten) und Leukocyten. Orth-Festschrift. 1903.

706) **Zinkeisen, H.,** Zwei Fälle von chronischer lymphatischer Leukämie. Deutsch. Arch. klin. Med., B. 75. 1903.

707) **Zinn, W.,** Tödliche Anämie durch Botriocephalus latus. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29. 1903.

708) **Zirolia, G.,** I corpuscoli di Poggi negli organi ematopojetici dei feti prematuri. Arch. Sc. med., Vol. 26, 1902, Fasc. 4 p. 385—394.

709) **Zypkin, S. M.,** Beitrag zur Lehre von der Anaemia splenica. Berlin. klin. Wochenschr., 1903, S. 964, 984.

710) *Derselbe*, Zur Pathogenese der Bluterkrankungen. Virchow's Arch., Supplement, B. 174.

711) *Derselbe* (auch citiert Jypkin), Ein Fall von Anaemia splenica mit Übergang in Lymphocytenleukämie. Wiener klin. Wochenschr. 1903.

I. Blut.

A. Allgemeines.

(Lehrbücher, Zeitschriften, Allgemeines über Blut, zusammenfassende Referate.)

Das Lehrbuch von *Grawitz* (234) gründet sich zum großen Teil auf eigene Untersuchungen, die wir in demselben in die Darstellung verflochten finden, für den Morphologen kommen besonders die Kapitel VII—XI in Betracht (vergl. Abschnitt blutbildende Organe und Blutplättchen).

Ebner (171) gibt in seiner Neubearbeitung der Kölliker'schen Gewebelehre auch die Histologie des Blutes.

Engel's (182) Leitfaden ist in zweiter Auflage erschienen.

Lazarus (383) hat den Abschnitt „Blut- und Blutuntersuchung" in der „Deutschen Klinik" bearbeitet.

Der Bericht von *Barbacci* (35) ist zur Vervollständigung unseres Berichtes benutzt worden. Die Benutzung ist durch „citiert nach Barbacci" gekennzeichnet.

Engel (183) gibt eine kurze Übersicht über die primitiven Begriffe der Hämatologie.

Das Buch von *Metschnikoff* (438) muß hier erwähnt werden, wenn naturgemäß auch kein ausführliches Referat über dasselbe gegeben werden kann. M. entwickelt in demselben im Zusammenhang seine hochbedeutsamen Ansichten über die Immunität, wichtig für jeden Forscher auf diesem Gebiete, auch für den, der nicht in jeder Beziehung die Anschauungen M.'s teilt. Bekanntlich schreibt M. den weißen Blutkörperchen, den Makrophagen (großen, einkernigen Leukocyten) und Mikrophagen (polymorphkernigen Leukocyten) eine große Bedeutung für das Zustandekommen der Immunität zu. So finden sich eine große Menge von Angaben in dem Buche über Blut, die für die Physiologie der weißen Blutkörperchen von größter Bedeutung sind. Nicht minder aber muß auf die Angaben der Veränderungen von roten Blutkörperchen unter verschiedenen Verhältnissen hingewiesen werden, die auch morphologisch ein hohes Interesse beanspruchen. So sind die referierten Versuche mit Gänseblut hochinteressant, die Verdauungswirkungen, die z. B. durch die Darmzellen von Planarien an den Gänsebluterythrocyten hervorgebracht werden, ebenso die im Kapitel IV mitgeteilten Versuche. Bemerkenswert ist, daß M. von einer Membran der roten Blutkörperchen der Gans spricht. Auch auf die morphologische Erforschung des Blutes kann das Buch von M. nur anregend wirken.

Die Mitteilungen von *Bloch* (68) sind im wesentlichen von klinischem und pathologischem Interesse und können daher hier nicht eingehender referiert werden. Sie betreffen: I. Zur Kenntnis der Eosinophilie (bei Ankylostomum, Echinococcus); II. über Blutkrankheiten unter dem Bilde der akuten Endokarditis; III. zur Kenntnis der myelogenen Tumoren.

Scott (604) gibt eine Reihe klinischer Beobachtungen von Anämie unter Mitteilung der Blutbefunde.

In der Arbeit von *Embden* und *Fürth* (178) finden sich Angaben über das Verhalten des Suprarenins im Blute.

Die *Folia haematologica* (201) haben allerdings erst mit dem Jahre 1904 begonnen zu erscheinen, müssen hier jedoch erwähnt werden, da sie bereits durchgesehen wurden und zur Vervollständigung der Literaturangabe benutzt wurden (citiert nach fol. haem.). Das Unternehmen ist mit Freude zu begrüßen.

Aus dem Literaturverzeichnis sind folgende, nicht referierte Arbeiten hier anzuführen: Achard et Loeper (3), Albrecht (4), Allaria (7),

Arcoleo (13), Aschoff (24), Auché et Vaillant (29), Barjon und Regaud (36), Benassi (48), Bender (49), Berestnew (51), Biernacki (64), Bindi (67), Bosc (80), Bra (83), Bruce (92), Bushnell (100, 101, 102), Calvert (106, 107), Ceni und Pini (116), Cevidalli (118), Chiappori (121), Cornil u. Ranvier (127), Croftan (133), Dacco (138), Encyklopädie (181), Fadyean (191), Fleiner (199), Fränkel (204), Friedländer (212), Fromherz (214), Giorgi (223), Girard (224), Gläßner (225), Gotschlich (231), Grassi (233), Grigorescu (238), Grube (240), Grünbaum (241), Grützner (243), Harris (259), Heinricius (264), Hesse (271), His (280), Höber (282), Hößlin (285/86), Horodynski (290), Huber (291), Jackschath (293), Justus (310, 311), Karnizki (317), Karustyki (318), Karwacki (319), Kast (322), Korowicki (338), Kovács (341), Kowarsky (343), Krebs (348), Landsteiner (372), Lang (373), Lange (375), Laporte (381), Levaditi (389), Loewenbach (397), Longridge (403/4), Lyon (407), Lustgarten (408), Mariani (418), Mayer (430), Mayer (432), Meyer (442), Moritz (458), Mosse und Grünbaum (461), MottaCoco (462), Mouisset (463), Oppenheim (491), Paris (501), Pesel (511), Pianese (524), Pieracini (525), Prauß (532), Rogers (559), Rossel (563), Rzetkowski (573), Sabrazès (575), Sachs (580), Schäffer (586), Seechi (605), Senator (606), Simmonds (613), Solimei (614), Trembur (647), Tribondeau (648), Vaquez (654), Verhoogen (657), Viereck (661), Wadsworth (664), Weichardt (672, 673), Wunschheim (697), Zangemeister (701, 702, 703).

B. Morphologie und Entwicklung der morphologischen Bestandteile des Blutes.

I. Erythrocyten.

Vassale und *Zanfragnini* (656) verwandten zur Darstellung der Erythroblasten Toluidinblau (Glycerin 5,0, 1 proz. NaCllösung 15,0, Toluidinblau 10,0), Erythroblasten färben sich tiefviolett, ausgewachsene rote Blutkörperchen grün.

Aus der Arbeit von *Zangemeister* und *Meißl* (703) sei nur hervorgehoben, daß in der Regel das kindliche Blut mehr rote, aber etwas weniger weiße Blutkörperchen besitzt, als das mütterliche, sowie daß das kindliche Blut viel unvollkommner gerinnt.

Breuer und *von Seiler* (88) fanden, daß nach Kastration junger Hündinnen ausnahmslos bei völligem Wohlbefinden der Tiere und bei gleichbleibendem oder zunehmendem Körpergewicht ein Sinken, so-

wohl des Hämoglobingehaltes des Blutes als der Körperchenzahl eintrat. Doch ist die Blutveränderung eine vorübergehende.

Nach *Weinzirl* und *Magnusson* (676) ist die Zunahme der Blutkörperchen in der Höhe nur vorübergehend.

Kemp (325) hat das Blut in der Höhe (Cripple Creek 9400 Fuß, Pike's Peak 14200 Fuß) untersucht. Er fand Vermehrung der roten Blutkörperchen. Die Tagesschwankungen der roten Blutkörperchen in der Höhe sind bedeutend. Verf. machte Beobachtungen, die für den Zusammenhang von roten Blutkörperchen und Blutplättchen sprechen. Das Verhältnis dieser Elemente blieb konstant. Er fand hämoglobinhaltige Plättchen, die, wie die ungefärbten, amöboide Bewegung auf Deetjens Agar zeigten. Die Leukocyten zeigten keine Veränderungen.

Zanfragnini und *Soli* (699) fanden die Jugendstadien der roten Blutkörperchen allmählich steigend während der Schwangerschaft vermehrt, die Vermehrung steigt bis zum 10. Tag des Wochenbetts.

Meves (441) fand an den roten Blutzellen von Salamanderlarven einen „Randreifen", wie er von Dehler an roten Blutkörperchen von Hühnerembryonen mit Eisenhämatoxylin dargestellt wurde. Die von ihm angewandte Methode teilt Meves noch nicht mit. Der Randreifen besitzt beim Salamander fibrilläre Struktur, beim Beginn der Mitose der roten Blutkörperchen findet eine Verlagerung des Randreifens in das Innere der Zelle statt. — Bei Säugetieren fand Meves mit seiner Methode eine Membran, die aber innerhalb der Außenwand der roten Blutkörperchen gelegen ist und von Löchern und Poren durchsetzt wird.

Petrone[1]) (516) war in früheren Untersuchungen zu dem Schluß gekommen, daß die „Eisenreaktion" im roten Blutkörperchen (Darstellung eines rotbraunen Innenkörpers) durch Zusammenwirken eines Eisenpräparates mit Schwefelsäure-Alkohol (H_2SO_4 + Alk. abs.) zustande kommt. Doch beobachtete der Verf. in der Folgezeit, daß sich die „Eisenreaktion" auch ohne alles Hinzufügen einer Eisenverbindung allein durch wässerige oder alkoholische H_2SO_4 erreichen läßt. Daher schloß Verf. (Il valore della reazione ferrica etc.), daß der Befund der „Eisenreaktion" auf einer chemischen Verbindung im Innern der roten Blutkörperchen beruht, in welchen eine eisenhaltige Substanz von basischer Reaktion enthalten sein soll. Doch ist die Reaktion mit H_2SO_4 nicht konstant, falls man sie ohne jede Eisenverbindung anstellt. Dagegen gelingt die „Eisenreaktion" mit Regelmäßigkeit nach Hinzufügen von SO_2 mit geringer Menge von Alkohol absolutus ohne jegliches Hinzufügen von Eisenverbindungen.

---

[1]) Die Referate über die Arbeiten Petrone's habe ich nach Auszügen des Herrn Dr. U. Deganello in Torre di Mosto angefertigt.



Derselbe (513) demonstrierte der Kgl. Akademie in Neapel eine Reihe von Präparaten, in welchen die Eisenreaktion an roten Blutkörperchen von Säugetieren und Oviparen allein mit Hilfe von „alcool solforoso“ (= 100 ccm Alk. abs. + 1 ccm SO_2) angestellt war. Aus diesen Präparaten geht hervor, daß die Eisenreaktion ohne künstliches Hinzufügen von Eisen erhalten wird; sie hängt von der Bildung eines „kristallinischen“ (cristallino) Körpers im Innern der Blutkörperchen ab. Bei Säugetieren findet diese Bildung in dem umgewandelten Kern, bei Oviparen im Kern der roten Blutkörperchen statt. Verf. gibt genaue Anweisungen zur Ausführung der Reaktion. Man verwendet Deckglastrockenpräparate, die man in dem erwähnten Reagens 2 Stunden läßt, dann bringt man sie durch Alk. abs. in Alkoholäther und Alkoholchloroform. — Zweitens demonstrierte Verf. eine Reihe von Präparaten, bei welchen die erwähnte Reaktion mit „alcool solforico“ (H_2SO_4 + Alk. abs. 1:8000) angestellt war. Auch hier gibt Verf. genaue Anweisungen. Die Präparate werden 2—6 Stunden mit dem Reagens behandelt, dann kommen sie in Alk. abs. und Alkoholäther, endlich auf kurze Zeit nochmals in Alk. abs., um jede Spur von Schwefelsäureanhydrid (SO_3) zu entfernen.

Die Resultate der dritten Arbeit *Desselben* (517) sind dieselben, wie die früheren, nur gibt Verf. eine andere Deutung. Verf. konnte bei erneuten Untersuchungen mit Hilfe der besten Reagentien kein Eisen in den „cristalli aghiformi, giallo-bruni“, d. h. in den braunen Innenkörpern, die er bisher für eine Eisenverbindung gehalten hatte, nachweisen. Da er aber an derselben Stelle, an welcher sich auch die „Kristalle“ bilden, im roten Blutkörperchen Eisen nachweisen konnte, so schließt er, daß die Kristalle einen „negativen“ Wert für den Eisennachweis im roten Blutkörperchen haben, aber einen „positiven“ Wert durch die Erwägung gewinnen, daß sie von Hämatin abstammen, welchem das Eisen durch die Schwefelsäure entzogen ist. Das Hämatin verwandelt sich in Hämatoporphyrin. Petrone schließt: 1. Der Befund der Kristalle zeigt die Umformung von Hämatin in Hämatoporphyrin an. 2. Man erhält diesen Befund nur im Kern der roten Blutkörperchen. — Man muß mit reinen Reagentien arbeiten. Man erhält die Reaktion weder in den weißen Blutkörperchen noch an den Blutplättchen und daraus schließt Petrone, daß die Blutplättchen nicht von der Kernmasse der Erythroblasten stammen.

Die Arbeit von *Weidenreich* (674) gibt in übersichtlicher Form einen Teil der schon früher von W. mitgeteilten Resultate. W. betont, daß die eosinophilen Granula Reste von roten Blutkörperchen darstellen. Aber nicht nur die Leukocyten haben die Fähigkeit rote Blutkörperchen oder Reste von solchen aufzunehmen, sondern noch viele andere Gewebszellen, besonders die Kupffer'schen Sternzellen in der Leber. — Die Blutplättchen leitet W. teils von roten, teils von

weißen Blutkörperchen ab. Die Derivate der roten Blutkörperchen haben abgerundete Konturen, enthalten keine kernartigen Substanzen und haben keine Eigenbewegung. Die Derivate der weißen Blutkörperchen haben unregelmäßige Kontur, sind farblos, amöboider Bewegung fähig und können mit Kernfarbstoffen tingierbare Substanzen — Stücke des degenerierten Leukocytenkernes — enthalten. — Der Zerfall der Blutkörperchen findet in erster Linie in Knochenmark, Milz, Lymphdrüsen und Blutlymphdrüsen statt.

Die Frage der Trennung von Normoblasten und Megaloblasten (bzw. Normocyten und Megalocyten) hat bekanntlich auch ein großes klinisches Interesse. *Bloch* (70) ist der Ansicht, daß eine zuverlässige Trennung nach der Größe nicht durchzuführen ist. Wohl kann man einen ausgesprochenen Megaloblasten der Größe nach von einem Normoblasten unterscheiden, doch liegt der obere Grenzwert der Größe der Normoblasten so nahe dem unteren der Megaloblasten, daß es sicher Formen gibt, die sich nach diesem Gesichtspunkt allein einer bestimmten Kategorie nicht zuerteilen lassen. — Die Beschaffenheit des Kerns kann nach Bloch's Ausführungen ebenfalls nicht zur sicheren Unterscheidung verwandt werden. Hier befindet sich Bloch in einem gewissen Gegensatze zu Pappenheim. Auch im Zelleib finden sich keine durchgreifenden Verschiedenheiten von Normoblasten und Megaloblasten. Dagegen glaubt Bloch in der Genese einen Unterschied von Normoblasten und Megaloblasten zu finden. Freilich gibt er selbst zu, daß es sich bei dieser Aufstellung nur um eine Hypothese handelt. Die Megaloblasten stammen nach Bloch direkt von den großen Lymphocyten, die Normoblasten von den kleinen Lymphocyten, die ihrerseits sich in letzter Linie allerdings auch von den großen Lymphocyten ableiten. Megaloblasten und Normoblasten sind beide im embryonalen Blut zu finden und nur für embryonale Verhältnisse gilt zunächst die Anschauung, daß die roten Blutkörperchen aus Lymphocyten entstehen. Im normalen Blut des Erwachsenen bzw. in den blutbildenden Organen solcher findet kein Übergang von Lymphocyten in rote Blutkörperchen statt. — In pathologischen Verhältnissen findet dagegen derselbe Vorgang wie im Embryo statt, d. h. aus Lymphocyten entstehen Normo- und Megaloblasten. Zunächst entstehen Normoblasten aus kleinen Lymphocyten, erst bei sehr starkem Reiz gehen große Lymphocyten in Megaloblasten über. Wir haben also einen „Rückschlag“ in den embryonalen Typus. — Aus diesen, wie gesagt noch hypothetischen Anschauungen folgern die Ansichten des Verf. über die Deutung der Blutbefunde bei Anämien. Die Megaloblasten würden bei jedem sehr intensiven Reiz der blutbildenden Organe entstehen können, sie kommen in erster Linie bei der progressiven Anämie vor, können gelegentlich auch einmal bei anderen Zuständen getroffen werden. Doch bleibt die „Tatsache bestehen, daß der megaloblastische

Knochenmarkstypus nur der Biermer'schen progressiven Anämie eigentümlich ist.“

Zypkin's (709) Ausführungen sind fast ausschließlich von pathologischem Interesse, hier kann nur kurz erwähnt werden, was für die Morphologie der Blutkörperchen von Bedeutung ist. Da möchte ich hervorheben, daß Z. die basophile Körnung der Erythrocyten anscheinend unter die Degenerationszeichen rechnet, ebenso die Polychromatophilie zu den Degenerationserscheinungen zählt.

Cabot (104) beobachtete in Fällen von perniciöser Anämie färbbare Körperchen in manchen roten Blutkörperchen, ebenso in einigen anderen Blutkrankheiten, so bei Leukämie. Diese zeigten einen anderen Farbton als die gewöhnlichen basophilen Granulationen. Mit Hämatoxylin waren dieselben nicht färbbar. (Gefärbt mit „Wrights modification of Leishmann's stain.“)

P. Schmidt (590) faßt die in seiner Monographie (591) eingehender geschilderten Befunde in kurzem Vortrag zusammen. Er selbst gibt folgende Übersicht: I. Die basophile Körnung und die Polychromatophilie treten vornehmlich in der Rekonvaleszenz von Anämien auf zu einer Zeit, wo das Allgemeinbefinden in evidenter Weise besser wird. Und zwar nicht nur bei toxischen, sondern auch bei traumatischen durch Blutverluste entstandene Anämien. — II. Erzeugt man experimentell bei Kaninchen Anämie durch Einspritzungen von Blutgiften und schnürt nach allgemeiner Verbreitung des Giftes in der Zirkulation ein Ohr ab, so erscheinen die basophilen Körner etwa 16 bis 18 Stunden später nur in dem zirkulierenden Blute, nicht in dem Blute des abgeklemmten Ohres. — III. Man findet in vielen Fällen experimenteller Anämie und oft auch bei schwerer Anämie des Menschen alle Übergänge von einzelnen groben Kerntrümmern bis zur feinsten staubförmigen Körnung, manchmal in einem und demselben Blutkörperchen. Auch die allerfeinste Körnung fällt wie die gröbere vornehmlich in die Zeit der Rekonvaleszenz. — IV. Man sieht in einzelnen Fällen geradezu, wie sich die feinen Körnchen von der Peripherie des Kernes ablösen, der dann wie angenagt oder eingezähnelt aussieht. — V. Man beobachtet Fälle von experimenteller Anämie, wo die Körnung fast ausschließlich in kernhaltigen roten Blutkörperchen auftritt. — VI. Die basophile Körnung ebenso wie die Polychromatophilie kommt physiologisch im Blute neugeborener Tiere und von Embryonen in späteren Stadien der Entwicklung oft massenhaft vor, gleichzeitig mit gröberen Kernresten und zahlreichen Normoblasten. — VII. Spritzt man einem Tiere, welches zahlreiche basophil gekörnte Blutkörperchen aufweist, größere Mengen Weinsäure oder Salzsäure ein, so kann man einige Stunden später eine außerordentliche Abnahme der gekörnten roten Blutkörperchen, dafür eine bedeutende Vermehrung der polychromatophilen beobachten. Da der Parallel-

versuch mit Tieren ohne basophil gekörnte Blutkörperchen diese Vermehrung der Polychromatophilen nicht ergibt, darf man wohl vermuten, daß die Polychromatophilie durch Auflösung der Körner entstanden ist. — VIII. Etwa $^3/_4$ aller kernhaltigen oder wenigstens einen größeren Kernrest beherbergenden roten Blutkörperchen sind polychromatisch. — IX. Das Embryonalblut und das Blut im roten Marke ist oft exquisit polychromatisch. — Verf. schließt aus der Summe dieser Tatsachen, daß die basophilen Körner vom Kerne abstammen, also eine Regenerationserscheinung sind, und daß die Polychromasie der roten Blutkörperchen in den meisten Fällen durch Beimischung der aufgelösten Kernsubstanz zum Hämoglobin zustande kommt. — Beide, die basophil gekörnten, wie die polychromatischen roten Blutkörperchen sind also Jugendformen der Blutkörperchen und der Ausdruck der Regeneration des Blutes. — Es sei noch hervorgehoben, daß sich in der Monographie Schmidt's sehr schöne Tafeln befinden.

Die Untersuchungen von *Růžička* (572) beziehen sich auf Frosch-, Meerschweinchen- und Menschenblut, betreffen aber vor allem die Froscherythrocyten. Die meisten Präparate wurden mit supravitaler Färbung mit Methylenblau gefärbt, wenige unter Trocknen über konzentrierter Schwefelsäure, manche unter Zusatz von Pyrogallussäure zur Lösung des Hämoglobins. Verf. fand eine feine Netzstruktur in den roten Blutkörperchen, an den Knotenpunkten des Netzes liegen häufig kleine Körnchen. Besonders deutlich wird dies Netzwerk in Froschblutkörperchen, wenn man das Hämoglobin durch Wasser löst, doch läßt es sich unvollkommen durch Methylenblaufärbung auch darstellen, wenn das Hämoglobin im Körper erhalten ist. Verf. glaubt nicht, daß das Hämoglobin gleichmäßig das Blutkörperchen durchdringt, sondern stellt sich die Verteilung desselben in der Weise vor, daß eine Art Mantel vom Hämoglobin eingenommen wird. „Es bleibt nur der Schluß übrig, daß das Hämoglobin an den roten Blutkörperchen des Frosches eine äußere, von der inneren Netzstruktur materiell abgeschiedene Schicht bildet." Eine Membran der Blutkörperchen glaubt Verf. nicht annehmen zu dürfen, das Netzwerk, das Verf. beschreibt, begrenzt die Körperchen. Folgende Beobachtung wird unter anderem gegen das Vorhandensein einer Membran angeführt: Ein Leukocyt schickte in unmittelbarer Nähe eines roten Blutkörperchens einen Ausläufer aus, mittels dessen ein Teil des Erythrocyten eingedrückt wurde. Bis in die Nähe des Kerns eines roten Blutkörperchens kann ein solcher Leukocytenarm sich ausdehnen. „Während dann der Ausläufer zurückgezogen wurde, glich sich der eingedrückte Teil in allmählicher, dem Zurückweichen des Ausläufers völlig konformer Weise aus." „Diese Beobachtung lehrt nicht nur die bekannte große Elastizität der Erythrocyten kennen, sondern man muß derselben auch entnehmen, daß die den Erythrocyt zusammensetzende Substanz zumindest eine

ähnliche Konsistenz aufweisen muß, wie sie die Substanz der Leukocyten besitzt, da sonst dieser nicht imstande wäre, einen solchen Eindruck hervorzubringen. Ob diese Konsistenz mit dem Vorhandensein einer Membran in Einklang gebracht werden kann, das stelle ich dem Urteil anderer anheim." Verf. teilt Beobachtungen mit, die er als amöboide Bewegung der roten Froschblutkörperchen zu deuten geneigt ist. — Endlich beschäftigt sich Verf. kurz mit der Frage nach dem Kern der Säugetiererythrocyten. Er hat einige Versuche Petrones nachgemacht. Er lehnt den Kern der Erythrocyten ab.

Um die nekrobiotischen Vorgänge an den Blutzellen zu studieren wandte *Bodon* (75) folgende Methode an. Zunächst wurden von dem zu untersuchenden Blut frische Präparate und Deckglastrockenpräparate angefertigt. Zur Zeit der Blutentnahme wurden dann mehrere Grawitz'sche Kapillaren mit Blut beschickt und hernach ihre Enden mit Wachskügelchen verschlossen. In einige dieser Kapillaren wurde vorher Natriumoxulat gebracht, um der Gerinnung des Blutes vorzubeugen. Die derart beschickten Kapillaren wurden senkrecht aufgestellt und bei Zimmertemperatur $1^1/_2$ Stunden bis 100 Tage aufbewahrt. Aus diesen Kapillaren wurden nach der betr. Zeit Blut entnommen, das dann nach verschiedenen Methoden untersucht wurde. In dieser Weise wurde das Blut einer größeren Anzahl meist völlig gesunder Personen untersucht. Nach der Meinung des Verf. kann die körnige (punktförmige) Degeneration der roten Blutkörperchen nicht als nekrobiotische Erscheinung angesehen werden. Es ist wohl noch als offene Frage zu betrachten, ob die verschiedenen Arten basophiler Körnelung der roten Blutzellen eine einheitliche Erscheinung darstellen, nach des Verf. Untersuchungen wird aber überhaupt keine Art basophiler Körnelung der Erythrocyten bei der Nekrobiose unter den beobachteten Umständen gefunden. Die Resultate finden wir am Schluß der Arbeit zusammengefaßt und lassen die Zusammenfassung hier folgen. Danach sind die Haupterscheinungen der Nekrobiose der Blutzellen folgende: I. Am frühsten gehen die großen Uninukleären Ehrlich's und die Übergangsformen zugrunde. Dann folgen die großen Lymphocyten und die multinukleären Leukocyten, wobei zu bemerken ist, daß von den letzteren die neutrophilen widerstandsfähiger sind als die acidophilen. Schließlich folgen die kleinen Lymphocyten und zuletzt die Erythrocyten. — II. Die nekrobiotischen Erscheinungen bei den Erythrocyten: A. Morphologisch: 1. Auffaserung. 2. Veränderung des Dellenphänomens. 3. Verkleinerung. 4. Dünnerwerden. 5. Zerfall. — B. Tinktoriell: 1. Polychromatophilie. 2. Hypochromasie. 3. Achromasie. — III. Die nekrobiotischen Erscheinungen bei den Leukocyten: A. Im Protoplasma: 1. Plasmolyse. 2. Bei Granulocyten regelwidrige Anordnung der Granula. 3. Hypochromasie der Granula. 4. Metachromasie der

Granula. 5. Totaler Zerfall des Protoplasma. — B. Im Kerne: 1. Exzentrische Lagerung. 2. Veränderung der Konturen. 3. Veränderung resp. Schwund der Kernstruktur. 4. Pyknose. 5. Perikromasie. 6. Zerfall. —

Bekanntlich hat *Baumgarten* (41) nachgewiesen, daß das Blut in doppelt unterbundenen Gefäßstrecken bei vorsichtigem, aseptischem Verfahren ungeronnen bleibt, selbst über Wochen und Monate. In der vorliegenden Mitteilung gibt B. Auskunft wie sich die morphologischen Elemente in solchem nicht gerinnenden Blut verhalten. Als allgemeines Resultat ist hervorzuheben, daß morphologische Veränderungen der roten Blutkörperchen zunächst nicht vorhanden sind, daß Blutplättchen fehlen, jedenfalls minimal sind. B. weist selbst darauf hin, daß dieser Befund für die Theorie spricht, daß die Blutplättchen sich aus den Blutkörperchen bilden. Die „präexistenten" Bluttplättchen erhalten sich zunächst wie die Blutkörperchen, gehen etwa nach 4 Wochen zugrunde. „Noch 3 Monate nach der Unterbindung sind die Mehrzahl der eingeschlossenen roten Blutkörperchen weder an frischen noch an gehärteten und gefärbten Präparaten von normalen roten Blutkörperchen zu unterscheiden. Neben dieser Mehrzahl unveränderter treten allerdings bereits nach 3—4 Wochen verkleinerte Formen auf, die mit der Dauer des Versuches an Zahl zunehmen und in Mikrocytenformen übergehen, bis schließlich neben den noch wohl erhaltenen Formen und den Mikrocyten ganz kleine Kügelchen von der Größe der sog. Blutplättchen zu sehen sind, die lange hämoglobinhaltig bleiben, aber doch allmählich abblassen, bis sie endlich farblos werden und dann nicht von den als Blutplättchen bezeichneten morphologischen Gebilden mit Sicherheit unterschieden werden können." — In den weißen Blutkörperchen konstatierte B. das anfängliche Auftreten von feinen Fettröpfchen, doch kam es nicht zu eigentlichen Fettkörnchenzellen. Später findet sich Schrumpfung und ein Teil der weißen Blutkörperchen zerfällt, doch können noch nach 3 Monaten gut erhaltene Leukocyten nachgewiesen werden. Nach sehr langer Zeit (3—5 Monate) trat an Stelle der morphologischen Elements eine farblose Flüssigkeit. — Das ungeronnene Blut wird in den Gefäßen allmählich eingedickt.

Haupt (261) berücksichtigt in seiner Dissertation auch die Veränderungen des Blutes, die durch die Einwirkung des Schwefelkohlenstoffs herbeigeführt werden. Bisher waren in dieser Hinsicht verschiedene Angaben vorhanden. Ebenso wie darüber, ob durch Blutkörperchenzerfall bei der CS_2-Vergiftung Pigmentbildung in den inneren Organen, vorzüglich der Milz bewirkt wird. — Die Versuche des Verf. ergaben, daß Methämoglobin durch CS_2 nicht gebildet wird. Dagegen wird Methämoglobin durch CS_2 in Oxyhämoglobin umgewandelt. Extravasculär wirkte CS_2 zweifellos blutkörperchenver-

ändernd auf Hühner- und Katzenblut. Vergiftungsversuche von Tieren ergaben mitunter Pigmentierung, allerdings sehr selten. Als Resultat der Blutkörperchenuntersuchung ist zu bezeichnen: Die roten Blutkörperchen nehmen an Zahl ab, zeigen eine Abnahme ihres Hämoglobingehaltes, und zeigen drittens Veränderungen der Form. Die Leukocyten nehmen an Zahl zu. Man kann als Wirkung der CS_2-Vergiftung primäre Anämie mit sekundärer Leukocytose bezeichnen.

Benassi (48) beschreibt vor allem Leukocytenverminderung und Formveränderungen der roten Blutkörperchen im Laufe der Chloroformnarkose.

Franz Müller (465) demonstrierte Blutpräparate, die v. Schrötter bei einer Ballonfahrt in der Höhe von ca. 4000 m angelegt hatte. Die Präparate waren normal und zeigten in keiner Weise die von Gaule beschriebenen Veränderungen.

Dominici (151) findet bei Infektionen Zerstörung von roten Blutkörperchen und Auftreten von gekernten Erythrocyten.

Abramow (1) bespricht die Rolle der roten Blutkörperchen als Fibrinbildner.

Hamburger und *van Lier* (253) schließen aus ihren Untersuchungen, daß die roten Blutkörperchen für die elektronegativen Ionen aller Na-Salze permeabel sind und daß diese Permeabilität um so deutlicher zum Ausdruck kommt, je kohlensäurereicher die Blutkörperchen sind. Zum genaueren Studium muß auf das Original verwiesen werden.

Manca und *Catterina*'s (412) Arbeit schließt an frühere Untersuchungen von Manca an. Dieser hat in einer früheren Arbeit für Säugetierblutkörperchen die Angabe Hamburger's nachgeprüft, daß nur lebende rote Blutkörperchen den Gesetzen der Isotonie folgen, während rote Blutkörperchen, die drei Tage außerhalb des Körpers aufbewahrt wurden, nicht mehr diesen Gesetzen gehorchen. Das Resultat der früheren Arbeit war, daß Säugetierblutkörperchen (vom Rind, Schaf, Hund), die außerhalb des Organismus ohne aseptische Kautelen aufbewahrt wurden progressiv ihre Resistenz gegen NaCl-Lösung vermindern, im übrigen aber stets den Gesetzen der Osmose folgen. In der vorliegenden Mitteilung studierten die Verf. dasselbe Problem für die gekernten roten Blutkörperchen. Die Verf. gelangten zu Resultaten, die denen der ersten Arbeit durchaus analog sind. Die Hämolyse der untersuchten Blutarten in reinem Blut ist mäßig bis zu 72 Stunden, dann findet eine rasche Zunahme statt. Ganz analog ist die Resistenz der roten Blutkörperchen gegen NaCl-Lösung bis zu 72 Stunden gut erhalten, die Abnahme ist bis 88 Stunden gering, um dann rasch zuzunehmen.

Koeppe (336) gibt eine Übersicht über seine auf physikalisch-chemischen Untersuchungen basierte Anschauung über das Wesen des „Lackfarbenwerden", der roten Blutkörperchen. Er stellt Hamburger's

Anschauungen mit den seinen zusammen und hebt die Unterschiede derselben hervor. Die Arbeit bringt neue Untersuchungen, die hier nicht referiert werden können. Hier sei nur das Resultat hervorgehoben, das durch die neuen Untersuchungen bestätigt, auch morphologisch von Wichtigkeit ist: Die roten Blutscheiben sind von einer halbdurchlässigen Wand umgeben; diese halbdurchlässige Wand der roten Blutscheiben besteht aus einem fettähnlichen Stoffe oder enthält einen solchen Stoff als wesentlichen Bestandteil (Lecithin, Cholesterin?); Zerstörung der halbdurchlässigen Wand macht die roten Blutscheiben lackfarben. — Verf. sagt weiterhin: „Über die Struktur der ‚halbdurchlässigen Wand', ob Membran, ob Wabengerüst oder dergleichen, ergaben diese Untersuchungen wieder nichts. Die Vorstellung eines roten Blutscheibchens als eine mit flüssigem Inhalt gefüllte Blase ist eine vollkommen willkürliche, welche den beobachteten Erscheinungen sich zwar sehr gut anpaßt, aber der Wirklichkeit nicht zu entsprechen braucht."

[*Subow* (635) kommt durch Untersuchung von Blutproben an 53 Individuen (Soldaten) zu dem Ergebnis, daß der Einfluß hoher Lufttemperatur, wie er im Kaukasus ununterbrochen während vier Monate andauert, gewissermaßen ein morphologisches Altern des Blutes zur Folge hat. Denn es erwiesen sich die überreifen, vielkernigen Lymphocyten um 11 Proz. gegen früher an Zahl vermehrt, dagegen die relative Masse der jugendlichen und reifen Elemente um 13 Proz. bzw. 10 Proz. vermindert. R. Weinberg.]

[Nach *W. P. Mendelsson* (436) enthält 1 ccm Taubenblut unter normalen Verhältnissen 2 337 152—2 899 304 Erythrocyten. Dabei beträgt die Anzahl der mittelgroßen Erythrocyten 75—79,9 Proz., die der kleinen 0,07—1,06 Proz., der großen 19,9—24,8 Proz. der Gesamtheit der roten Blutzellen. Die Schwankungen bewegen sich also in recht engen Grenzen. Als groß werden Blutzellen mit einem optischen Durchschnitt von 78,6 μ^2, als mittelgroß mit 68,8 μ^2, als klein mit 38,7 μ^2 bezeichnet. R. Weinberg.]

Vergleiche die an anderer Stelle referierten Arbeiten: Baumgarten (41), Grawitz (234), Kossel (340), Metschnikoff (438), Morawitz (453), Rautenberg (543), Rosthorn (564), Schwalbe (602), Zieler (705).

Aus dem Literaturverzeichnis sind folgende, nicht referierte Arbeiten hier anzuführen: Anämie (8), Baron (38), Bibergeil (60), Bloch (68), Braun (86), Cabot (104), Chirico (122), Da Costa (129), Cumbo (136), Delany (146), Deutsch (147), Dock (149), De Dominicis (154), Donati (156, 157), Drygas (159), Enschet und Stordeur (184), Frassi (208), Friedmannoff (213), Fuchs (214), Gay (220), Grawitz (234), Groß (239), Hare (258), Henri (269),

Hößlin (284), Jakusiewicz (295), Janošík (296), Jolly (303), Jost (308), Kämmerer (312), Kast (320), Klein (331), Körmöczi (337), Krauß (347), Labbé (360), Lang (373), Maisel (410), Marchesini (417), Marx (421), Montesano (452), Negri (468), Noll (485), Orlowsky (492), Osler (497), Panichi (498), Persianoff (509), Petrone (515, 516), Piana (523), Reckzeh (546), Rousse (565), Sacerdotti (579), Scott (604), Silberstein (609), Strauß (623), Strong (631), Tausch (644), Tautz (645), Varaldo (655), Vassale (656), Viola (662), Ville (663), Weinzirl (676), Welsmann (680), Wolff (689), Zanfragnini (699), Zinn (707).

2. Leukocyten (inkl. Phagocytose).

(Plasmazellen, Mastzellen, Clasmatocyten etc.)

May (429) beschreibt eine Pipette, welche als Ersatz der im Thoma-Zeiß'schen Blutkörperchenzählapparat gebräuchlichen Pipette dienen soll. Der Hauptvorzug ist, daß die Menge der entnommenen Flüssigkeit durch Hahnstellung automatisch geregelt wird. Die Pipette läßt sich ohne Abbildung nicht beschreiben, sie erscheint dem Referenten sehr praktisch. Sie ist von dem Glasinstrumentenfabrikanten Chr. Fuchs, München, Schillerstr. 26 zum Preise von 15 Mk. zu beziehen.

Levaditi (389) verwandte Brillantkresylblau zur vitalen Färbung des Blutes.

Breuer (87) gibt eine von ihm konstruierte Leukocytenzählkammer an. Es muß auf das leicht zugängliche Original verwiesen werden.

Arnold (17) zeigt, daß durch supravitale Färbung die Granula (Plasmosomen) in Zellen der Harnblase des Frosches sehr schön darstellbar sind, auch im lebenden Mesenterium des Frosches färben sich mit Neutralrot konstant die Granula der Mastzellen und Leukocyten. Auf die übrigen Mitteilungen Arnold's, die sich in gedrängter Kürze in dieser Arbeit finden, einzugehen, ist hier nicht der Ort. Hervorheben will ich nur noch, daß Arnold angelegentlich den häufigeren Gebrauch der vitalen und supravitalen Färbung empfiehlt.

Die Untersuchungen von *Arnold* (19) über Fettumsatz in der Cornea müssen hier ewähnt werden, weil sich in denselben Beobachtungen an Leukocyten finden. Ein ausführlicheres Referat muß an anderer Stelle nachgesehen werden.

In vieler Beziehung schließt sich die vorliegende Mitteilung von *Klemensiewicz* (334) an die im vorhergehenden Band von Ziegler's Beiträgen erschienenen Arbeit desselben Verf. an. So sind die Untersuchungsobjekte im wesentlichen dieselben. Nach der Einleitung finden wir zunächst einen Abschnitt „Untersuchung der Teilungsvorgänge von

Wanderzellen im frischen Blut“. Es folgen: „Teilungsbilder von Wanderzellen in der entzündeten Hornhaut des Frosches“, „Über die typischen Merkmale der Amitose“, „Mitosen bei polymorphkernigen Leukocyten“, „Mitosen und Amitosen bei freilebenden amöboiden Zellen“, Schluß. Es sei darauf hingewiesen, daß K. an Leukocyten Abschnürung kernloser Teile beobachtete, die sich noch lange amöboid bewegten. Die Vorgänge bei der Teilung von Leukocyten schildert K. in Übereinstimmung mit Arnold und Lavdowsky. Interessant ist, daß die pulsierende Vakuole der Leukocyten, die Verf. schon in seiner früheren Arbeit ausführlich beschreibt, sich allmählich heranbildet. K. führt das Auftreten der pulsierenden Vakuole auch auf die geänderten biologischen Verhältnisse des Präparates zurück. Aus dem Abschnitt „Über die typischen Merkmale der Amitose“ sei hervorgehoben, daß Verf. sich energisch gegen die Annahme einer Minderwertigkeit der Amitose gegenüber der Mitose wendet. Die histologischen Merkmale der Amitose sind nicht so sehr in dem Verhalten des Cytoplasmas, sondern in dem des Karyoplasmas zu suchen. Die Duplizität des Zentralkörpers und das Vorhandensein zweier solcher weit voneinander entfernt liegender Gebilde ist für die Amitose weit weniger charakteristisch als das Verhalten der Kernsubstanz. Diese gliedert sich in zwei oder mehrere Teile, welche durch Kernfäden untereinander deutlich zusammenhängen. Die Gliederung des Kernes zeigt eine Anzahl von Phasen, wodurch die anfänglich kompakte Kernmasse durch die Ring-, Hufeisen- und Hantelform in die vielfach gegliederte, zerschlissene Kernform übergeführt wird. Es erscheint zweckmäßig, nur jene Kernformen, wo zwei, drei oder vier (vielleicht auch noch mehr) Kernfragmente mit längeren Kernfäden verbunden erscheinen, als die unmittelbare Vorstufe der Teilung zu betrachten. Sehr interessant sind die Beobachtungen K.'s an Strohamöben. Neben typischen und atypischen Mitosen konnte er zweifellos Amitosen auch in diesen Amöben nachweisen. Auch ist eine Minderwertigkeit der amitotischen Teilung nicht anzunehmen. Es gibt die verschiedensten Übergänge von der Mitose zur Amitose. Endlich sei noch betont, daß K. durchaus nicht alle Eiterzellen als dem Untergang geweiht ansieht, viele können in den Kreislauf zurückkehren.

Auf die Darstellung *Marchand*'s (416) muß hier ausdrücklich, wenn auch nachträglich, hingewiesen werden, da in dem „Prozeß der Wundheilung“ eine Fülle von Angaben über Leukocyten enthalten ist. Namentlich kommen für unseren Abschnitt in Betracht Kap. V, VII und VIII. In Kap. V, „Die traumatische Entzündung“, finden wir die „Exsudatzellen“ §§ 41—45 behandelt, die eitrige Entzündung von §§ 46—49. Kap. VIII ist betitelt „Phagocyten, Plasmazellen und Riesenzellen“. — Ich möchte hervorheben, daß M. unter anderem zu dem Resultat kommt, „daß eine Trennung der sogenannten Plasmazellen

von den kleinen lymphocytenartigen Zellen der sogenannten kleinzelligen Infiltration nicht ausführbar ist, beide gehen ineinander über". (S. 131.) Auch scheint es mir wichtig, den Begriff der leukocytoiden Zellen M.'s hier zu erläutern. M. sieht sich nach seinen Untersuchungen „zu der Annahme berechtigt, daß die Blutgefäße regelmäßig von einer Anzahl Zellen begleitet werden, die die Fähigkeit besitzen, Elemente von der Beschaffenheit der Lymphocyten und der großen einkernigen Leukocyten zu produzieren (unter gewissen Umständen auch Riesenzellen und kernhaltige rote Blutkörperchen), daß ferner die Möglichkeit vorliegt, daß diese Zellen in die Blutbahn gelangen (wie beim Embryo und gewöhnlich in den blutbildenden Organen), und auf diese Weise wirkliche Leukocyten bilden. Die Umwandlung in gewöhnliche multinukleäre Zellen, die Bildung der Granula in den Zellen, die Veränderungen der Kernformen sind sekundäre Vorgänge, welche zum Teil in der Blutbahn, zum Teil wohl in bestimmten Organen z. B. dem Knochenmark stattfinden. Ich bezeichne die ganze Gruppe dieser außerhalb der Gefäße gebildeten Zellen als „leukocytoide" Zellen, rechne also zu diesen sowohl die kleinen lymphoiden Zellen der kleinzelligen Infiltration, als die Plasmazellen in ihren verschiedenen Modifikationen, die Mastzellen, die großen Phagocyten der serösen Höhlen." — Eine Umwandlung leukocytoider Zellen in Bindegewebszellen hält M. nicht für wahrscheinlich.

Obgleich die Arbeit *Arnold*'s (16) über Fettumsatz an anderer Stelle wird besprochen werden müssen, so sind doch hier die Befunde an den eosinophilen Zellen hervorzuheben. In derselben Zelle trifft man neben eosinophilen Granulis Fettkörnchen an, welche genau dieselbe Anordnung zeigen wie die eosinophilen Granula. A. tritt auch deshalb mit Entschiedenheit für eine intracelluläre Umsetzung des Fetts ein. „Wenn in derselben Zelle neben eosinophilen Granula Fettkörner getroffen werden, welche dieselbe Anordnung zeigen, wie die ersteren und bei der Isolierung in Plasmosomen- und Granulaketten eingebettet liegen, so kann dieses Bild doch nur dahin verstanden werden, daß einige dieser Plasmosomen durch Umsatz von Fett in Fettgranula umgewandelt wurden."

Aus den Versuchen von *Arnold* (18) geht hervor, daß die Wanderzellen und Eiterzellen nach vitaler und supravitaler Seifenfütterung Fett in granulärer Form führen und daß dieses Fett aus der Seife gebildet sein muß. A. stützt sich auf folgende zwei Versuchsreihen: 1. Zwei Sätze aufeinander geschichteter Hollunderplättchen wurden in den Rückenlymphsack von Fröschen eingeführt. Nach 6—12 Stunden wurde der eine Satz entfernt, um die Plättchen desselben auf Fettgehalt zu untersuchen, während der andere Satz im Rückenlymphsack verblieb und mit einem kleinen Korn oleinsauren Natrons beschickt wurde. Nach abermals 6—12 Stunden wurde auch dieser einer

Untersuchung nach den gleichen Methoden (Konservierung in Formol; Färbung des Fettes mit Sudan und nach Marchi) unterworfen. Während in den Plättchen des ersten Satzes wenig oder kein Fett nachgewiesen werden konnte, enthielten die Plättchen des zweiten Satzes reichlich Fett. 2. Ein Satz aufeinander geschichteter, in den Rückenlymphsack eingeführter Hollunderplättchen wurde nach 6, 12, 24 oder 48 Stunden entfernt und ein Plättchen zur Kontrolluntersuchung verwendet. Die anderen wurden in durch Vaselin verschlossene Glaskammern gebracht, nachdem A. an den Rand der Plättchen ein möglichst kleines Korn oleinsauren Natrons angefügt hatte. Diese Seifenplättchen wurden der unmittelbaren Beobachtung unterzogen und nach 6—12 Stunden auf ihren Fettgehalt geprüft. Man findet in solchen Plättchen Zellen z. T. degeneriert (in der Nähe des Seifenkornes), z. T. mit Fett beladen. Das Fett ist an die Plasmosomen gebunden, d. h. granulär. Phagocytäre Aufnahme von Fett wurde unter diesen Verhältnissen nicht beobachtet. Es ist eine intracelluläre Umsetzung anzunehmen, eine Fettsynthese aus Seife.

Neumann (470) setzt sich durch seine Untersuchungen und die daran anschließenden Auseinandersetzungen in scharfen Gegensatz zu der herrschenden Ehrlich'schen Lehre, daß zum mindesten zwei verschiedene Arten von weißen Blutkörperchen unterschieden werden müssen. Die kleinen Lymphocyten werden durch diese Ehrlich'sche Lehre in genetischen Gegensatz zu den übrigen weißen Blutkörperchen gebracht. Neumann's Untersuchungen beziehen sich auf den Frosch, bei dem man ähnliche Verschiedenheiten der Formen der weißen Blutkörperchen konstatieren kann, wie beim Säugetier und beim Menschen. Neumann selbst faßt das Gesamtergebnis seiner Untersuchungen des Froschblutes in bezug auf die vorliegenden Fragen, wie folgt, zusammen: 1. Im zirkulierenden Blute lassen sich alle Übergänge zwischen den extremen Formen nebeneinander nachweisen, 2. dem Blute werden aus dem Knochenmark, der einzigen oder wenigstens stark dominierenden Bildungsstätte der Leukocyten fast ausschließlich Lymphocyten zugeführt, während im zirkulierenden Blute größere polymorphkernige Leukocyten meistens überwiegen, 3. in entzündlichen Exsudaten nimmt die Zahl der Lymphocyten während des Verlaufs des Emigrationsvorganges zugunsten der polymorphkernigen großen Zellen ab. Daß die Übertragung dieser am Frosch gewonnenen Resultate auf den Menschen bis zu einem gewissen Grade zulässig ist, daß manche Tatsachen — besonders auch in pathologischer Hinsicht durch die Annahme einer Umwandlung von Lymphocyten in Leukocyten leichter verständlich werden, das setzt Neumann in dem zweiten Teil seiner Arbeit auseinander. Viele Untersuchungsmethoden bewertet Neumann hier anders als Ehrlich. Neumann hält es für eine sehr gute Methode das Blut der abführenden Venen blutbildender

Organe zu untersuchen und die in diesem Venenblut gefundenen weißen Blutkörperchen ihrer morphologischen Beschaffenheit und Zahl nach mit denen im Blut der zu den betr. Organen führenden Arterien zu vergleichen. Es spricht manches dafür, daß gerade im Knochenmark Lymphocyten in das Blut übertreten, daß diese Lymphocyten sich später unter günstigen Umständen in Leukocyten mit polymorphen Kern verwandeln können. In diesem Sinne verwertet Neumann eine seiner früheren Beobachtungen. Setzt man einem mit exquisiter Lymphämie behafteten Individuum ein Blasenpflaster, so enthält die Blasenflüssigkeit nicht etwa Lymphocyten, sondern polymorphkernige Zellen in großer Menge. Daß die Lymphocyten der Emigration fähig sind, ist durch die Arbeiten von Ranvier und Jolly, denen sich die Mitteilungen von A. Wolff und Hirschfeld anschließen, bewiesen. Freilich ein absoluter Beweis dafür, daß emigrierte Lymphocyten sich in polymorphkernige Zellen umwandeln, existiert noch nicht, ein unmittelbarer Übergang der einen in die andere Zellform kann beim Menschen nicht beobachtet werden, zweifellos aber sprechen viele Tatsachen für eine solche Annahme. Neumann weist darauf hin, daß durch seine Erwägungen vielleicht auf die pathologische Tatsache Licht geworfen werden kann, daß bei akuten Entzündungen polymorphkernige Zellen emigrieren (Eiter), wir dagegen bei chronischen Entzündungen das bekannte „Rundzelleninfiltrat“, kleine Lymphocyten, finden. „Es dürften außerdem diese Betrachtungen dazu auffordern, aufs neue die Frage nach der Unterscheidung zwischen den bei der Entzündung auftretenden hämatogenen und histogenen Zellen in Angriff zu nehmen; einstweilen führen ja doch die „Plasmazellen“ Unna's und Marschalko's, die „leukocytoiden Zellen“ Marchand's, die Polyblasten Ziegler's und Maximow's eine in bezug auf Ursprung und Definition etwas zweifelhafte Existenz.“

Löwit (400) hat bereits früher (Zeitschr. f. Heilk. 1901, B. 22) eine Methylenblau-Lithionkarminfärbung angegeben, durch welche Mastzellengranulationen der Leukocyten entfärbt werden, während die verschiedenen Hämamöbenformen charakteristisch gefärbt bleiben. Da von anderer Seite Löwit's Hämamöben als Produkte der Mastzellengranulationen dargestellt werden, so gibt L. im vorliegenden Aufsatz zwei neue Unterscheidungsmerkmale. Erstens ist nach L. das Verhalten der Mastzellengranulationen und der Hämamöben gegen sehr hohe Temperaturen ein verschiedenes. Freilich kann man bei intensiver Hitzeanwendung und folgender Färbung Quellungserscheinungen mancher Mastzellengranulationen erzielen, die eine gewisse Ähnlichkeit mit der Hämamöbe in ihren runden Formen aufweisen. Solche Granulationen kommen reichlich im Rippenmark der Äskulapnatter vor. Bei einer 1—2stündigen Hitzefixaktion von 200—230° war jedoch die Färbbarkeit aller zelligen Elemente sowie der baso-

philen Granulationen wässeriger Thioninlösung gegenüber verschwunden. „Dagegen kann man in einzelnen Leukocyten, die sich sonst als ungefärbt erweisen, isolierte, stets in der Einzahl vorhandene gefärbte Gebilde erkennen, die in ihrem Aussehen an kleine Parasitenrundformen oder an gefärbte Reste größerer Formen derselben erinnern." Löwit will diesen Befunden keine entscheidende Wichtigkeit beimessen, glaubt aber, daß alle Merkmale herangezogen werden müssen, welche einen Unterschied der Hämamöben von anderen Gebilden bieten können. Ein zweites solches Merkmal findet er in der ungleichen Färbbarkeit der Mastzellengranulationen und der Myelämieparasiten gegen verschiedene Methylenblaulösungen. Als beste Methylenblaulösung zur Färbung von Hämamöben empfiehlt L. Methylenblau Höchst medic. Von Thioninen benutzt er das Thionin Mühlheim. Zum Schluß weist L. nachdrücklich auf die von ihm beschriebenen Geißel- und Sichelformen hin, die auch bildlich auf einer Tafel wiederum dargestellt sind.

Reckzeh (550) vermag eine Spezifität der Löwit'schen Körperchen für Leukämie nicht anzuerkennen. Der parasitären Deutung der Löwit'schen Körperchen schließt sich Verf. nicht an, doch gibt er die Schwierigkeit der Deutung zu.

Löwit (401) gibt im Centralbl. f. Path. Bemerkungen zu der (vorstehend referierten) Arbeit von Reckzeh.

Maximow (426) wendet sich gegen die Kritik Pappenheim's. (Monatshefte f. prakt. Dermatol. 36. B.). Die Hauptergebnisse seiner Untersuchungen (vgl. Jahresbericht 1902) faßt M. wie folgt zusammen. 1. Der größte Teil der bei der Entzündung auftretenden lymphocytären Wanderzellen, meiner Polyblasten, stellt aus den Gefäßen emigrierte einkernige Leukocyten, Lymphocyten vor. Der kleinere Teil wird von den mobil gewordenen Klasmatocyten gebildet. 2. Die kleinen Lymphocyten verwandeln sich nach der Emigration in große runde amöboide Polyblasten und diese dann später in fixe klasmatocytenähnliche Zellen.

Maximow (427) hält in dem Aufsatz „Klasmatocyten und Mastzellen" einen Unterschied dieser beiden Zellkategorien Schreiber gegenüber aufrecht.

Schreiber (593) gibt Berichtigungen zu dem Maximow'schen Aufsatz „Über Klasmatocyten und Mastzellen".

Maximow (425) hat in einer sehr ausführlichen und gründlichen Arbeit im vorigen Jahre die entzündliche Neubildung von Bindegewebe nach seinen experimentellen Untersuchungen geschildert (Alexander Maximow, Experimentelle Untersuchungen über die entzündliche Neubildung im Bindegewebe 262 S. 13 Taf. 1 Fig. im Text, 5. Supplementheft zu Ziegler's Beitr. Jena G. Fischer). Die vorliegende Arbeit stellt eine Erweiterung und Fortsetzung der früheren dar. Zum

Verständnis dieser Arbeit muß an einige Ergebnisse der ersten Untersuchung Maximow's erinnert werden. Die bei der Entzündung auftretenden Zellen teilt Maximow ein in Leukocyten, Fibroblasten und Polyblasten. Bezüglich Leukocyten, welche zuerst bei der Entzündung auftreten, sei nur bemerkt, daß sie die spezifisch granulierten Leukocyten des Blutes darstellen. Betreffs der Fibroblasten weise ich auf die Angabe hin, daß histogene Wanderzellen aus den Fibroblasten wohl entstehen können, daß ihre Bedeutung aber bisher nach Maximow's Angaben überschätzt wurde. Am wichtigsten sind die Polyblasten. Sie werden als amöboide Wanderzellen bezeichnet und stammen, wenigstens in ihrer überwiegenden Mehrzahl aus dem Blut, entsprechen den einkernigen Lymphocyten im weiten Sinne des Wortes. Ein kleiner Teil der bei der Entzündung auftretenden Polyblasten stammt von den präexistenten kleinen runden Wanderzellen des Bindegewebes ab, ein anderer kleiner Teil von den Klasmatocyten und klasmatocytenähnlichen Adventitiazellen der Gefäße. Die Plasmazellen gehören zu den Polyblasten. Die Polyblasten sind in hohem Maße der Phagocytose fähig. Es findet eine Umwandlung dieser Polyblasten in sessile Zellen des Narbengewebes statt, wobei sie klasmatocytenähnlich erscheinen. In der vorliegenden Arbeit werden nun drei weitere sich anschließende Fragen der Untersuchung unterzogen. Erstens werden spätere Stadien der Narbenbildung betrachtet. In der ersten Arbeit hat Maximow die Veränderungen bis zu $2^1/_2$ Monate alter Narben untersucht, diesmal wurden 6—8 Monate alte Narben der Beobachtung unterworfen. Ferner wurden die Entzündungserscheinungen im Bindegewebe neugeborener Tiere, endlich die Veränderungen bei aseptischer frischer traumatischer Entzündung untersucht. Nach diesen drei Hauptfragen gliedert sich die Arbeit. Die Methoden der Untersuchung waren die gleichen wie in der früheren Arbeit Maximow's. Er benutzte als Ort der Experimente das intermuskuläre Bindegewebe von Kaninchen, in welches sterile Celloidinkammern eingeführt wurden. Auch die Färbungen waren dieselben wie die der ersten Untersuchung. Auf die erste der aufgeworfenen Fragen muß nach Maximow die Antwort lauten, daß auch in den späten untersuchten Stadien der Narbenbildung sich die Polyblasten als klasmatocytenähnliche Elemente leicht nachweisen lassen. Besonders sei auf die Schilderung der Umwandlung von Polyblasten in Fettzellen hingewiesen (S. 165). Die Plasmazellen können in sehr späten Stadien der Narben nicht mehr nachgewiesen werden, sie zerfallen zum Teil, zum Teil verwandeln sie sich in gewöhnliche Polyblasten. Auf die zweite Frage lautet die Antwort, daß die Entzündungsprozesse bei neugeborenen Tieren im Prinzip ebenso verlaufen, wie bei Erwachsenen. Bezüglich der Beschaffenheit des normalen Bindegewebes neugeborener Kaninchen bemerkt M., daß die

Fibroblasten ziemlich klein sind und meist kürzere, dickere Ausläufer besitzen. Typische, voll ausgebildete Klasmatocyten sind bei Neugeborenen selten zu finden. Der dritte Abschnitt behandelt die traumatische Entzündung des Narbengewebes. Bei dieser Entzündung treten von neuem Leukocyten, Fibroblasten, Polyblasten auf. Im Prinzip entspricht der Prozeß dem Entzündungsprozeß des Bindegewebes. Die Polyblasten gehen in diesem Falle vorwiegend aus den schon sessil gewordenen Polyblasten des Narbengewebes hervor, nur ein kleiner Teil kommt durch Emigration aus den Blutgefäßen hinzu. Die Plasmazellen spielen bei der traumatischen Entzündung des Narbengewebes keine große Rolle. „Während des ganzen Prozesses (der traumatischen Entzündung des Narbengewebes) sind die Wechselbeziehungen zwischen den Fibroblasten und Polyblasten genau dieselben wie bei der Entzündung im normalen Bindegewebe. Schließlich bilden die Fibroblasten ein neues, den Defekt ausfüllendes Narbengewebe, und die Polyblasten verwandeln sich im letzteren wiederum in sessile, klasmatocytenähnliche Zellen."

Die Arbeit *Maximow*'s (428) bedeutet eine Fortführung seiner Untersuchungen, über die der Leser durch vorstehendes Referat orientiert ist. Den Kern der jetzt vorliegenden Untersuchungen bildet die Frage nach dem Verhalten der Ehrlich'schen Mastzellen und der Fettzellen bei der aseptischen Entzündung. Die Methode des Experimentierens war dieselbe wie in den früheren Arbeiten (Celloidinkammern), als Objekt diente das lockere Bindegewebe der weißen Ratte. Bezüglich der Mastzellen ist hervorzuheben, daß sie M. sowohl von Plasmazellen und Polyblasten als auch von den Klasmatocyten scharf unterscheidet, wenn auch die Abstammung dieser Zellen in letzter Linie die gleiche sein mag. Der Unterschied zwischen Klasmatocyten und Mastzellen wird nach M. durch das verschiedene Verhalten beider Zellformen in den beschriebenen Experimenten aufs deutlichste erwiesen. Auch machen diese Experimente es wahrscheinlich, daß der Mastzellenkörnung für den Stoffwechsel und die Lebenstätigkeit der Zellen des Bindegewebes eine wichtige Bedeutung zukommt. Allerdings ließ sich die Art der Bedeutung — vielleicht ein Reservestoff — nicht mit Sicherheit feststellen. Jedenfalls gehen die Mastzellen des Bindegewebes bei der Entzündung in ausgedehnter Weise zugrunde. Eine Umwandlung von Mastzellen in Polyblasten kommt nicht zustande, vielmehr beteiligen sich die Polyblasten bei der Zerstörung der Mastzellen. Im neugebildeten Gewebe fehlen die Mastzellen. Bei der Entzündung kommt es zu einem Schwund des Fettes. Dabei kann das Fett der Fettzellen entweder von Polyblasten aufgenommen werden unter Umwandlung der Fettzellen in Bindegewebszellen. Oder es kommt ohne solche Hilfe zu einem Verschwinden des Fettes in den Fettzellen.

Unna (652) betitelt seine Untersuchungen, die in der Lieferung 6/7 des Histolog. Atlas etc. vorliegen: Die Schicksale des Granoplasmas. „Über den ganz verschiedenen Gang“ — so sagt Unna — „meiner Untersuchungen von den Bestrebungen der meisten Fachgenossen darf in Zukunft keine Unklarheit herrschen und ich definiere daher mit Wohlbedacht den Inhalt dieses Heftes — nicht etwa: Darstellung der Plasmazellen — sondern: die Schicksale des Granoplasmas.“ Denn „die ganze zeitgemäße Lymphocytentheorie hätte gar nicht entstehen und Anhänger finden können, wenn die Darstellung des Granoplasmas und Spongioplasmas das heißersehnte Ziel der Bestrebungen gebildet hätte und nicht die leichte Jagd nach Plasmazellen.“ Unna steht auch heute wie bei seiner ersten Veröffentlichung über Plasmazellen auf dem Standpunkt, daß die Plasmazellen aus fixen Bindegewebszellen entstehen, eine Ansicht, die nach seinen Ausführungen bei genauem Studium des Entstehens und Vergehens von Granoplasma und guten Methoden zur Darstellung des Granoplasmas und Spongioplasmas leicht bestätigt werden kann. Unna steht bezüglich der Frage der Herkunft der Zellen, die die sog. kleinzellige Infiltration bilden, auf dem Virchow'schen Standpunkt und hat Virchow's Worte über die Granulationsgeschwülste dem Werke vorangestellt. Auch macht U. darauf aufmerksam, daß Ramon y Cajal unabhängig zu ganz gleichen Anschauungen wie U. gekommen ist, die „cyanophilen Zellen“ Cajal's sind die Plasmazellen Unna's. — Die beigegebenen Figuren sind auf acht Tafeln verteilt, der Text ist im wesentlichen Erläuterung der Tafeln, gibt aber auch allgemeine Hinweise. Jeder Texterläuterung ist gewissermaßen eine kurze Einleitung vorangeschickt, die die allgemeinen Gesichtspunkte hervorhebt, zu deren Illustrierung die Tafel dienen soll. Eine Übersicht über die Tafeln gibt U. selbst S. 136: Die erste Tafel beschäftigt sich mit der Tinktionstechnik und soll den Fachkollegen zum Vergleiche bei ihren Tinktionsbestrebungen dienen. Die nächste Tafel beschäftigt sich mit der Entstehung der Plasmazellen, d. h. — um mit Virchow zu reden — mit der Hypertrophie, Nukleation und Cellulation der Bindegewebszellen. Es folgen die etwas modifizierten Plasmazellen des Granulationsgewebes und dann als erstes Beispiel eines einfachen Granuloms das Rhinophym, welches Gelegenheit gibt, die Atrophie der Plasmazellen zu studieren. Diesem eminent chronischen Granulom reiht sich als Gegenstück das akuteste aller Granulome, der weiche Schanker an, dessen Plasmom ebenfalls den einfachsten Typus repräsentiert. Dasjenige des Rhinoskleroms gibt sodann Gelegenheit, die hyaline Degeneration, und dasjenige der Mykosis fungoides, den einfachen Zerfall des Granoplasmas, die Granolyse zu studieren. Die letzten beiden Tafeln führen uns auf das Gebiet der experimentellen Histopathologie und dienen dem Verständnis der chemischen Natur

des Granoplasmas und seiner auf den vorhergehenden Tafeln erläuterten, spontan vorkommenden Strukturen. — Die beiden ersten Tafeln sind für die normale Histologie besonders interessant: Bezüglich der Ausführung der Färbungen verweist U. auf seinen Artikel „Plasmazellen“ in der Encyklopädie von Ehrlich etc. (181), führt uns jedoch auf der ersten Tafel eine Reihe Vergleichsbilder vor. Die ersten Figuren zeigen uns die Plasmazellen, dargestellt nach guten Methoden (Unna's polychromes Methylenblau — von Unna modifizierte Pappenheimsche Pyroninmethode) die nächsten Figuren zeigen den Effekt an gleichem Material mit weniger brauchbaren Methoden. Auch die verschiedenen Effekte verschiedener Härtung bei gleicher Färbung finden wir auf der ersten Tafel nebeneinander gestellt. Die zweite Tafel, die uns Übergangsbilder von Bindegewebszellen zu Plasmazellen zeigt, ist ganz besonders wichtig. Die speziell pathologische Bildungen behandelnden Tafeln können hier nicht eingehend besprochen werden. Hervorgehoben muß werden, daß in folgendem der Unterschied der kleinen Plasmazellen in zwei Kategorien begründet wird. 1. Plasmatochterzellen, 2. atrophische Plasmazellen. Durch Degeneration des Granoplasmas kommt es zu den Formen der Hyalinzellen und Schaumzellen, die jedoch vorwiegend pathologisches Interesse haben und hier daher nicht näher erläutert werden sollen. Ebenso kann die Granolyse hier nur erwähnt werden (vgl. Fig. 192). Die letzten beiden Tafeln zeigen, daß man künstlich der Granolyse ähnliche Bilder durch bestimmte Behandlung mit Kochsalzlösungen hervorbringen kann. Einige Figuren zeigen die Einwirkung von Serum auf das Granoplasma.

Marino (419) hält es nicht für gerechtfertigt, neutrophile Granulationen in den Leukocyten zu unterscheiden, vielmehr findet man bezüglich der Färbbarkeit mit sauren Farbstoffen nur zwei Sorten von Granulationen: acidophile und basophile. Er fand bei seinem Färbungsverfahren, daß die sogen. neutrophilen Granulationen der Leukocyten des Menschen und des Affen sämtlich acidophil sind. Bei bestimmtem Färbungsverfahren mit Methylenblau ließ sich ferner nachweisen, daß die neutrophilen Granulationen auch basophil sein können, also amphophil genannt zu werden verdienen. Dasselbe konnte M. aber auch für die echten eosinophilen Granulationen nachweisen. Er schlägt daher vor, die Ausdrücke „eosinophile und neutrophile Leukocyten“ durch „grobgranulierte und feingranulierte Leukocyten“ zu ersetzen (Leucocytes macro- et micrograndleux). Marino teilt weiterhin eine Färbemethode mit, bei welcher als saurer Farbstoff Fuchsin, als basischer Brillantkresylblau verwandt wird. Zum Schluß erfolgt eine kurze Auseinandersetzung gegen Levaditi.

Mosse (460) macht darauf aufmerksam, daß die neutrophilen Granulationen der Myelocyten sich dem eosinsauren Methylenblau

gegenüber etwas anders verhalten als die entsprechenden Granulationen der polymorphkernigen Leukocyten. Die Granulationen der Myelocyten sind violett, diejenigen der polymorphkernigen mehr rötlich. Nach den Untersuchungen des Verf. sind die Myelocyten als die eigentlich neutrophilen Elemente anzusehen, die sog. neutrophilen polymorphkernigen Leukocyten sind schwach acidophil.

Das für uns wichtigste Resultat *Erich Mayer*'s (431) ist, daß er einen Unterschied der neutrophilen Leukocyten gegenüber den Lymphocyten in ihrem Verhalten gegen Guajaktinktur (Brandenburg) feststellt. Es kann als erwiesen gelten, „daß in den polynukleären und wahrscheinlich auch den mononukleären neutrophilen Zellen ein durch Wasser auslaugbarer Körper enthalten ist, welcher Guajaktinktur ohne Gegenwart von Superoxyden bläut, daß dieser aber den Zellen des lymphatischen Apparates fehlt.“ Verf. spricht sich für Trennung der akuten lymphatischen Leukämie und myelogenen Leukämie aus. Am Schluß finden sich einige Mitteilungen über das Verhalten der Leukocyten gegenüber Neutralrot. Färben sich die Kerne der Leukocyten vital mit Neutralrot, so sieht auch M. darin ein Degenerationszeichen.

Plantenga (526) fand bei Masern in der Inkubationszeit Vermehrung der neutrophilen Polynukleären, während des Exanthems Verminderung der Polynukleären. Dagegen kann während des Exanthems eine Lymphocytose bestehen.

Auf die wichtige Monographie von *Arneth* (14) sei schon jetzt hingewiesen, das ausführliche Referat erscheint im nächsten Jahrgang.

R. Brown (91) bespricht den Ursprung der eosinophilen Zellen, sowie die Bedeutung der Granula und das Vorkommen der eosinophilen Zellen bei Krankheiten. Die Arbeit ist im ganzen referierend.

Sabrazès (574) berichtet über Blutuntersuchungen an Kranken mit Echinococcuscysten. Es fand sich lokale und allgemeine Eosinophilie, geringe Leukocytose.

Weir (677) fand zahlreiche eosinophile Zellen bei entzündlichen Prozessen der Beckenorgane und zwar in den entzündlichen Infiltraten. Im zirkulierenden ist hierbei die Zahl der eosinophilen Zellen selten vermehrt, meist vermindert.

Von der Zusammenfassung *Deganello*'s (145) gebe ich die für die Morphologie der weißen Blutkörperchen wichtigen Sätze. — Die eosinophilen Zellen kommen zahlreicher und mit größerer Häufigkeit im akuten Eiter (88 Proz. der Fälle), als im chronischen Eiter vor. — Die schweren Alterationen der Eiterzellen finden mit größerer Frequenz in den Fällen von chronischem Eiter, als in denjenigen von akutem Eiter statt. In mehreren Fällen von chronischem Eiter aber kann man leichtere Alterationen, ähnlich denjenigen im akuten Eiter, wahrnehmen. — Sehr oft wird das Phänomen der Phagocytose bei

den Leukocyten mit neutrophiler Granulation beobachtet. Die eosinophilen Zellen lassen keine phagocytären Eigenschaften erkennen. — Sowohl im akuten, als auch im chronischen Eiter herrschen die Leukocyten mit neutrophilen Granulis über alle sonstigen Eiterelemente merklich vor, und zwar durch ihre Anzahl. Etwa bei der Hälfte der Fälle, sowohl von akutem, als auch von chronischem Eiter, sind Elemente von zweifelhaftem (bindegewebigem) Ursprung vorhanden, welche, gerade ihrer unbeständigen Gegenwart wegen, als zufällige Eiterelemente, nicht als Eiterkörperchen angesehen werden müssen. — Zur Eiterbildung, sowohl der akuten als chronischen, tragen somit nur die weißen, aus den Gefäßen ausgewanderten Blutelemente bei. — Bei den eosinophilen Zellen werden verhältnismäßig weniger häufig und weniger intensiv die Alterationen wahrgenommen, als bei den Leukocyten mit neutrophilen Granulis. — Der Farbenwechsel der eosinophilen Granula ist vielleicht der Wirkung von regressiven Prozessen zuzuschreiben. — Bei etwa der Hälfte der Fälle, sowohl von akutem, als von chronischem Eiter, sind Zellen mit basophilen Granula zu finden, welche Ähnlichkeiten unter sich aufweisen; ihre Umfangsunterschiede hängen vielleicht mit Veränderungen zusammen (Aufquellung des Protoplasmas), welche im Innern derselben stattfinden.

Derselbe (144) gibt im Centralblatt für Pathologie eine kurze Zusammenfassung der ausführlicher in Virchow's Archiv veröffentlichten Resultate.

In einem Fall von Carcinom erhob *Kurpjuweit* (357) bezüglich der Leukocyten folgenden Befund: Sämtliche Zellen des Blutes, mit Ausnahme der Mononukleären, zeigten keine wesentliche Veränderung. Die polynukleären Leukocyten vielleicht etwas kleiner als gewöhnlich. Die Mononukleären waren teilweise sehr groß, jedenfalls bedeutend größer, als man sie in der Norm findet, es waren Zellen darunter, die etwa zweimal so groß wie eine normale polynukleäre Zelle waren, ihr Durchmesser betrug 0,0238 mm. Sie entsprachen in dieser Größe den Mononukleären im normalen Knochenmark. Der Kern war rund oder hatte die Gestalt eines Zwerchsackes.

Aus der Arbeit von *Gliński* (226), die im übrigen pathologischen Inhalts ist, muß hier hervorgehoben werden, daß derselbe Lymphocyten in verschiedenen Schichten der Gefäßwand beobachtete. Er meint, daß Lymphocyten, trotz Mangels von Eigenbewegung, ohne Schädigung der Gefäßwand durch dieselbe passiv nach außen gelangen können. Er ist nicht geneigt, diese Beobachtung im Sinne der Annahme von Eigenbewegung der Lymphocyten zu verwerten, sondern setzt sie in Parallele mit der von Browicz beobachteten Durchwanderung roter Blutkörperchen durch die Gefäßwand.

Busch und *van Bergen* (97) unterscheiden im Katzenblut 7 Arten Leukocyten mit folgenden Häufigkeitsprozentzahlen im Durchschnitt: 1. Polymorphkernige, nichtgranulierte Leukocyten 54,1523 Proz. 2. Polymorphkernige, acidophile Leukocyten mit groben Granulis 0,90555 Proz. 3. Wie 2. mit mittelgroben Granulis 4,3596 Proz. 4. Wie 2. mit feinen Granulis 1,36405 Proz. 5. Große Mononukleäre 4,89615 Proz. 6. Kleine Mononukleäre 34,3865 Proz. 7. Mastzellen 0,03585 Proz. Ob das Ausrechnen der Prozentzahl auf 5 Dezimalen Wert hat, bleibe dahingestellt.

Dieselben (98) unterscheiden 5 Arten von Leukocyten im Hundeblut und fanden folgende Durchschnittsprozente: 1. Polymorphkernige Leukocyten 65,7 Proz. 2. Lymphocyten 21 Proz. 3. Große Mononukleäre 6,8 Proz. 4. Eosinophile 5,3 Proz. 5. Mastzellen mit kleinen metachromatischen Granulis. Diese sind selten.

Über Leukocytose liegen eine große Reihe von Angaben vor.

Rehn's (552) Ausführungen sind von klinischem Interesse. Er spricht dem Curschmann'schen Symptom der Leukocytenvermehrung bei eitriger Perityphlitis jeglichen Wert ab. Er nennt die Leukocytenzählung überflüssig, unsicher und gefährlich. Durch Tabellen wird erläutert, daß eitrige Appendicitis bei durchaus normalen Leukocytenwerten im Blute bestehen kann, desgleichen diffuse eitrige Peritonitis.

Perutz (510) macht darauf aufmerksam, daß in Frankreich Boinet bereits 1901 die Hyperleukocytose des Blutes bei Leberabszessen diagnostisch verwertete.

Goetjes (227) fand unter seinen Fällen 80 Proz., welche im Sinne der Curschmann'schen Anschauung über das Verhältnis der Leukocytenvermehrung zur Blinddarmeiterung sprechen, 20 Proz. negativer Fälle. Die Ausführungen und Schlußsätze haben vorwiegend klinisches Interesse.

Gerngroß (222) fand an seinem Material die Curschmann'sche Beobachtung über Leukocytenvermehrung bei abszedierender Perityphlitis im ganzen bestätigt.

Head (263) betont nach dem mir vorliegenden Referat die Wichtigkeit der Leukocytenzählung für die Differentialdiagnose, besonders der Infektionskrankheiten im Kindesalter.

Nach *Nobécourt* und *Merklen* (473) ist das Verhalten der Leukocyten bei den Varizellen sehr wechselnd. In typischen Fällen findet man eine Verminderung der polynukleären Zellen und Auftreten von neutrophilen Myelocyten.

Milian (445) beschreibt Blutveränderungen (geringe Hyperleukocytose u. a.) bei der Hanot'schen Lebercirrhose. Besonders ist der Befund hervorzuheben, daß M. eine beträchtliche Verlangsamung der Gerinnung beobachtete.

Über Leukocytose bei Perityphlitis oder anderen Infektionen berichten noch: Barth (39), Besançon und Labbé (57, 58), Coste (130), Courmont (131), Craciuneau (132), David (143), Dützmann (166, 167, 168), Elfer (176), Federmann (194), Figenschau (197), Franke (205), Gretsel (237), Gülig (245), Gulland (247), Higley (274), Kast (321), Kirchmayr (327), Kühn (352), Lamy (366, 367), Laubenburg (382), Manicatide (414), Müller (464), Sonnenburg (615), Stadler (619), Waldstein (665), Wassermann (666), Zahorsky (698).

Sabrazès und *Mathis* (576) untersuchten das Blut bei Herpes zoster. Hierbei tritt sofort Leukocytose auf mit beträchtlicher Vermehrung der neutrophilen Leukocyten und der eosinophilen. Bei Vereiterung der Bläscheninhalts Abnahme der Leukocytose.

Nach *Bindi* (67) findet bei Malaria eine Änderung der Verhältniszahlen der Arten von weißen Blutkörperchen statt, ferner Degeneration gewisser Formen von weißen Blutkörperchen.

Krestnikow (349) fand in unkomplizierten Fällen von Mumps eine Vermehrung des Prozentgehalts der Lymphocyten, Abnahme der polynukleären Leukocyten. Bei komplizierender Orchitis waren dagegen die polynukleären Leukocyten vermehrt, die mononukleären vermindert.

Die Zahl der Leukocyten nimmt nach *Haupt* (261) bei der Schwefelkohlenvergiftung zu.

v. Rosthorn (564) behandelt u. a. die Veränderungen des Blutes während der Schwangerschaft. Außer einer Literaturübersicht finden wir hier den Bericht über Untersuchungen, die in R.'s Laboratorium von Adolf Payer angestellt wurden. R. präzisiert folgendes Ergebnis: Das Blut der Schwangeren stellt sich als ein solches mit einer normalen Zahl der Erythrocyten, normalem Hämoglobingehalt, mäßiger Leukocytose, etwas verminderter nativer Alkaleszenz und normaler Molekularkonzentration dar.

Hahl (249) fand Zunahme der Leukocyten in der letzten Zeit der Schwangerschaft, Abnahme während des Wochenbetts.

Nach *Tarozzi* (642) gehen wenigstens bei gewissen Formen von Hyperleukocytose in das Gewebe ausgetretene Leukocyten wieder in das Blut über und bringen so die Leukocytenvermehrung zustande.

Januszkiewicz (297) beschreibt einen der seltenen Fälle von Leukämie. Es kann hier nur der Blutbefund berücksichtigt werden. Was zunächst die roten Blutkörperchen betrifft, so war ihre Menge bedeutend herabgesetzt, sie zeigen keine gleichmäßige Größe, ab und zu treten Poikilocyten auf; die Fähigkeit, sich in Geldrollen zusammenzuballen, ist herabgesetzt. Die Gerinnbarkeit des Blutes ist bedeutend vermindert. — Die weißen Blutkörperchen waren natür-

lich stark vermehrt, ihre Zahl nahm progredient zu, die Hauptmasse der weißen Blutkörperchen gehörte den großen Lymphocyten (nach Ehrlich's Klassifikation) an. Es stieg die Menge der weißen Blutkörperchen im cmm Blut im Laufe der Beobachtung von 52500 bis zu 165000. Die Trockenpräparate wurden besonders nach der Methode von Michaelis behandelt. Eine Übersicht über das Verhältnis der einzelnen Formen der weißen Blutkörperchen an 3 Tagen der Beobachtung gibt folgende Tabelle:

	29. April	3. Mai	7. Mai
Gesamtquantität der weißen Blutkörperchen	52 500	102 837	165 000
	Prozent	Prozent	Prozent
Neutrophile Myelocyten	5,25	2,40	0,80
Eosinophile Myelocyten	0.12	0,15	0,04
Übergangsformen	1,20	1,00	0,36
Neutrophile multinukleäre Leukocyten	15,00	12,08	6.30
Eosinophile multinukleäre Leukocyten	0,27	0,41	0,10
Basophile multinukleäre Leukocyten	0,26	0,16	0,10
Ungekörnte multinukleäre Leukocyten	0,50	0,16	0,10
Große Lymphocyten	69,00	78,00	87,60
Kleine Lymphocyten	7,70	5,26	4,20
Mastzellen	0,60	0,54	0,60
Mononukleäre Leukocyten	0,10	0,54	0,60

Am Beginn der Krankheit waren also die Myelocyten ziemlich zahlreich. Am Schluß der Arbeit spricht Verf. die Vermutung aus, daß das Endothel in der Bildung von Lymphomen und großen Lymphocyten vielleicht eine bedeutungsvolle Rolle spiele.

de Jong (306) beschreibt einen Fall von lienaler Leukämie bei einem Kalbe. Da die Diagnose erst post mortem bei schon beginnender Blutzersetzung gestellt wurde, so kann der Blutbefund nichts Besonderes bieten.

Mosse (459) beschreibt in einem Fall von lymphatischer Leukämie den Befund, daß an sehr vielen Stellen Lymphocyten in den Wandungen der Gefäße selbst liegen. Es handelt sich um excidierte Stückchen einer Tonsille. Die Wandung der betr. Gefäße zeigte keinerlei Verletzung. Ob die Lymphocyten aktiv oder passiv in die Gefäße gelangen, läßt sich vorläufig nicht entscheiden. Geringe aktive Bewegungen der Lymphocyten hat schon Max Schultze gesehen.

Die sehr ausführliche Arbeit von *Sorochowitsch* (616), die eine große Menge von Literaturangaben bringt, kann hier nicht ausführlich referiert werden. Nur ein Resultat über das Wesen der Glykogen-

reaktion der Leukocyten sei hervorgehoben. S. ist mit anderen der Meinung, daß die Glykogenreaktion der Leukocyten eine Schädigung derselben beweist, daß andererseits in vollständig degenerierten Leukocyten keine Glykogenreaktion möglich sei. Zu der normalen Tätigkeit der Leukocyten gehört nach S. die Umwandlung von Glykogen in Glykose mit Hilfe eines besonderen Fermentes. Ist dies Ferment geschädigt oder vernichtet, so kommt die Glykogenreaktion zustande. Andererseits darf die Schädigung nicht soweit gehen, daß die Zelle nicht mehr Eiweiß in Glykogen zu verwandeln vermag. So ergeben also Zellen Glykogenreaktion, die teilweise in ihrer Funktion gestört sind.

Best's (54) Arbeit teilt sich in folgende Abschnitte: I. Methode der Untersuchung. Charakteristisch wird das Glykogen durch die Jodmethode und durch Karminfärbung hervorgehoben. II. Form des Glykogens im gehärteten Präparat. III. Chemische Natur. IV. Glykogen bei Tumoren. V. Glykogen bei Entzündung. — Die Zusammenfassung des Verf. soll im folgenden wiedergegeben werden: Die jodempfindlichen Körnchen, Kugeln und Schollen im gehärteten Präparat, die im normalen Körper hauptsächlich in quergestreiften Muskeln und der Leber, unter pathologischen Verhältnissen bei Tumoren und bei der Entzündung sich nachweisen lassen, gehören in allen diesen Fällen zu einer chemisch einheitlichen Gruppe; sie charakterisieren sich außer durch die Jodreaktion durch Löslichkeit in Speichel und verdünnten Säuren, bleiben unbeeinflußt durch Kern- und Diffusfärbung, färben sich aber nach besonderer Methode durch Karmin. Die zugrunde liegende chemische Substanz ist glykogenhaltig, enthält aber Glykogen in noch unbekannter Modifikation, vermutlich glykosidartig an Eiweißkörper gebunden. — Die jodempfindliche Substanz ist in fast allen malignen Tumoren nachzuweisen, aber ohne Beziehung zur Malignität. Sie ist ferner Bestandteil der polynukleären Leukocyten, aber auch der Gewebe und Gewebszellen bei akuten, weniger bei chronischen Entzündungen und Eiterungen. Sie entsteht als Reaktion auf positiv chemotaktisch wirkende Stoffe und Bakteriengifte. Sie ist sicher als solche kein Degenerationszeichen, eher ein Zeichen erhöhter Aktivität der Zellen. Welche Bedeutung ihr bei der Entzündung zukommt, harrt noch der Aufklärung, jedenfalls steht sie in sicherer konstanter Beziehung zum Entzündungsprozeß.

Kaminer (313) kommt in seiner Mitteilung über Toxinämie, die sich mit der Jodreaktion der Leukocyten beschäftigt, zu dem Resultat, daß diese im Kaninchen- und Meerschweinchenkörper erzeugt wird durch bestimmte Bakterienkulturen und ihre Toxine. Beim Diphtherietoxin kann diese Wirkung durch vorhergehende sehr hohe Immunisierung verhindert werden.

Derselbe (314) studierte das Auftreten von Glykogen in den Leukocyten unter verschiedenen Bedingungen. Er fand solches beim Menschen besonders in gewissen Infektionskrankheiten (Streptokokken, Staphylokokken, Pneumokokken).

Derselbe (315) sieht in seinen Glykogenbefunden in Leukocyten keine Stütze der Metschnikoff'schen Anschauungen, wie Wolff das in dem ersten Teil seiner Arbeit ausgesprochen hat. — Die abweichenden Resultate Wolff's und K.'s bezüglich des Glykogengehalts der Leukocyten bei Infektionen werden durch verschiedene Methodik des Glykogennachweises erklärt.

Mac Callum (409) beschreibt die Aufnahme korpuskulärer Elemente in der Bauchhöhle in die Leukocyten durch Phagocyten.

Loeb's (394) Arbeit über Transplantation von Tumoren wird in diesem Zusammenhang erwähnt, weil L. die phagocytären Eigenschaften der Sarkomzellen bespricht.

Tashiro (643) beschreibt das Eindringen von Leukocyten in die Tiefe des Knorpels bei eiteriger Gelenkentzündung.

Kronthal (350) präzisiert in dem vorliegenden Aufsatz seine Ansicht, daß die Nervenzelle durch Konfluenz von emigrierten Leukocyten zustande kommt (?) und sucht einige der dagegen erhobenen Einwände zu entkräften.

Auf *Arnold*'s (15) Bemerkungen über Phagocytose muß hier hingewiesen werden.

Über Phagocytose handeln auch die Arbeiten von Bruntz (93, 94), Caullery und Siedlecki (113), Cuénot (134), Himmel (275), Pérez (506, 507).

Levaditi (387) arbeitete im Laboratorium von Metschnikoff. Er teilt die weißen Blutkörperchen ein in Makrophagen und polynukleäre Leukocyten. Er hat von neuem den Mechanismus der cellulären Hämolysine untersucht. Er entblutete die Tiere und stellte Organextrakte her (Lymphdrüsenextrakte). Er unterscheidet l'extrait rapide und l'extrait tardif. Die Hämolyse wurde in gewöhnlicher Weise bewirkt. Die Extrakte der polynukleären Leukocyten wurden aus Leukocyten hergestellt, die durch Erzeugen von Peritoneàlexsudaten gewonnen waren. L. kommt zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Die Makrophagen und polynukleären Leukocyten zeigen bezüglich ihres bakteriologischen und hämolytischen Verhaltens weitgehende Unterschiede. Die Makrophagen der Lymphdrüsen erscheinen als eine wichtige Quelle der Hämolysine, die Polynukleären dagegen entbehren hämolytische Eigenschaften. In geringerem Grade gilt ein Unterschied der beiden Leukocytenarten auch bezüglich der Bakterio-

lysine. Hier spielen die Polynukleären die Hauptrolle, sie sind reicher an Bakteriolysinen als die Makrophagen.

Hamburger und *van Schroeff* (254) fanden, daß die weißen Blutkörperchen und die Lymphdrüsenzellen als permeabel angesehen werden müssen für die elektronegativen Ionen von Natriumchlorid, Natriumsulfat, -Nitrat, -Jodid, -Bromid, -Oxalat, -Phosphat, -Salicylat, -Benzoat, -Arsenat. Weiteres siehe im Original.

Der erste Teil der Arbeit von *A. Wolff* (690) ist überschrieben: I. Über die Beziehungen des Glykogengehaltes der Leukocyten zur Infektion. Verf. geht von einer Nachprüfung der Befunde Kaminer's aus, durch welche festgestellt schien, daß bei Infektionen und Intoxikationen durch bakterielle Stoffwechselprodukte glykogenhaltige Leukocyten auftreten, während solche in normalem Blut nicht vorkommen. W. fand, daß das Auftreten von Glykogen eine Degeneration der Leukocyten bedeutet, in keiner Weise aber spezifisch für durch Bakterien ausgelöste Prozesse ist, auch bei diesen keineswegs konstant gefunden wird. — II. Über die morphologischen Vorgänge bei der Infektion und Immunität nach Untersuchungen an Exsudaten. — III. Über die Beziehung der Leukocytose und Phagocytose zur Infektion und Immunität. Im II. und III. Abschnitt wendet sich W. besonders gegen die Lehre von Metschnikoff. Nach den Untersuchen von W. ist die Phagocytose wohl bedeutungsvoll, die Rolle der Leukocyten beim Zustandekommen der Immunität ist aber eine durchaus nicht so hervorragende, wie Metschnikoff will.

Siedlecki (608) untersuchte Polymnia nebulosa. Im ersten Abschnitt beschreibt Verf. zunächst die Form der Amöbocyten dieses Wurms. In der Ruhe stellen sie etwas abgeplattete spindelförmige Zellen dar. Auf dem Objektträger verändern sie ihre Gestalt sehr bald. Sie sind in ausgezeichneter Weise amöboider Bewegung fähig. Sie ballen sich leicht zusammen, es darf aber dies Zusammenballen durchaus nicht als Zeichen des Sterbens angesehen werden, wie Dekhuyzen annimmt. In den folgenden Abschnitten wird die Phagocytose der Amöbocyten besprochen. Dank ihrer phagocytären Eigenschaften spielen die Amöbocyten eine wichtige Rolle in dem Kampf des Organismus gegen die Parasiten und in manchen Entwicklungserscheinungen der Geschlechtsprodukte. Es finden sich in dem Körper der Polymnia mehrere Parasiten z. B. Herpetophrya astoma, Caryotropha Mesnili, ferner im Darm zwei Gregarinen. Auffälliger noch als die Rolle, die den Phagocyten bei der Abwehr der Parasiten zufällt, ist ihre Bedeutung für das Schicksal der Spermatozoen. Es haben die Phagocyten die Aufgabe, überflüssige Spermatozoen aufzunehmen und so den Körper vor zu großen Substanzverlusten zu schützen.

Loeb (391) gibt selbst eine Zusammenfassung seiner Untersuchungen über die Lymphocyten von Limulus, aus der ich hier das Wichtigste heraushebe und einiges aus der Abhandlung ergänzend hinzufüge. 1. Limulus besitzt nur eine Art von spindelförmigen Blutzellen ohne amöboide Bewegung und ohne deutliche phagocytäre Eigenschaften. 2. Die Mehrzahl der Zellgranula liegt an der Peripherie. 3. Die Zelle macht nach Verlassen des Körpers eine Reihe von Veränderungen durch, die typisch verlaufen. Es kann zu Bildungen kommen, die auf den ersten Blick als verschiedene Zellen imponieren, alle aber von derselben Zellart stammen. Es kommt zu einer Auflösung der Granula, die mehr oder weniger stark sein kann. L. unterscheidet zwei Hauptstadien der Zellveränderung „Liquefaction“ und „Koagulation“. — 4. Die Zellgranula lösen sich außerhalb des Zelleibes nicht auf. 5. (6.) Ein Teil der Fasern des geronnenen Blutes wird direkt vom Zellprotoplasma gebildet. Auch bei Limulus steht die Faserbildung unter dem Einfluß mechanischer Momente. — 6. (7.) In Fremdkörper z. B. Agar oder geronnenes Eiweiß dringen die Blutzellen von Limulus innerhalb des Körpers des Tieres nicht ein, verhalten sich also anders als die Leukocyten der Säugetiere. 7. (8.) In den fixen Bindegewebszellen von Limulus bemerkt man nach Einführen eines Fremdkörpers selbst am 11. Tag noch keine progressiven Veränderungen (Mitosen). Auch bilden sich keine Riesenzellen um den Fremdkörper, vielmehr kommt es in ziemlicher Ausdehnung um denselben zur Nekrose.

Messing (437) kommt zu dem Schluß: Je tiefer entwicklungsgeschichtlich das Tier steht, desto mehr verschwinden die für die typische Entzündung charakteristischen exsudativen Erscheinungen und es treten dann an deren Stelle die Regenerationsprozesse. — So fand M. bei Mollusken (Paludina, Helix, Limax, Anodonta) 6 Stunden nach der Operation ein Zellinfiltrat an der verletzten Stelle, gebildet aus Wanderzellen. Aber auch bei der Entzündung im Coelenteratenkörper fand M. kleinzellige Infiltration neben progressiven Prozessen.

[*Golowin* (230) untersuchte durch Karmininjektion die phagocytären Zellen von Heterakis, die manchmal schon 10—12 Stunden nach der Injektion in der linken Rumpfhälfte in Gestalt zweier Zellen deutlich werden, wie sie in ganz ähnlicher Anordnung z. B. bei Filaria papillosa auftreten. Sie sind von geringer Größe (135×170 μ), mit gewaltigem Kern, der von einer feinkernigen Plasmaschicht umgeben erscheint; ihre Peripherie ist dicht besetzt mit kugelförmigen Anschwellungen, die jedoch keine „Endorgane“ darstellen, sondern Anlagen von Zellfortsätzen, zumal einige von ihnen an den Präparaten bereits in Gestalt kurzer dicker Ausläufer erscheinen. Es handelt sich also im wesentlichen um den gleichen Typus phagocytärer Zellen,

wie sie der Mehrzahl parasitischer Nematoden zukommen, nur ihre geringe Größe und ihr Verhalten zum Seitenfelde ist bemerkenswert: die vordere Phagocytenzelle befestigt sich am oberen Rande des dorsalen Seitenwulstes, die hintere in dem Winkel zwischen ventralen Seitenwulst und anliegender Muskulatur. Doch enthält Heterakis perspicillum außerdem eine ungeheuere Anzahl zerstreuter Höhlenzellen, die bezüglich ihrer Kern- und Plasmastruktur an die Phagocytenzellen von Rhabditis Kowalewskyi Gol. erinnern. Vordere solche Zellen finden sich an der Grenze zwischen Ösophagus und Mitteldarm, wo sie sich an eine plasmatische Membran befestigen, die von den Seitenfeldern zum Darm ziehend die Leibeshöhle im Gebiete des vorderen Rumpfviertels vom Nervenring an durch ihre Falten in zwei Kammern, eine dorsale und ventrale, trennt. Jene Höhlenzellen zweiter Ordnung sitzen der Membran, die auch die beiden Phagocytenzellen trägt, entweder direkt auf oder an besonderen verästelten, außerordentlich langen Fortsätzen derselben, manchmal traubenförmig angeordnet. Die phagocytäre Natur dieser Zellen ist durch Hineinbringen irgendwelcher Formelemente, insbesondere von Froschblut, eklatant erkennbar; während sie Erythrocyten in sich aufnehmen, können die Höhlenzellen von Heterakis perspicillum miteinander konfluieren und kleine Plasmodien erzeugen, wodurch Verf. den (übrigens seltenen) Befund von Höhlenzellen mit zwei Kernen sich erklärt. Durch die Entwicklung zerstreuter, einer bestimmten Anordnung entbehrender Höhlenzellen unterscheidet sich H. perspicillum in auffallender Weise von den übrigen parasitischen Nematoden, die ausschließlich ein regelmäßig in Reihen angeordnetes Phagocytensystem aufweisen. Heterakis erweist sich in dieser Beziehung als sehr primitiv. — Was die Natur jener Plasmamembran mit den daran sitzenden bzw. hängenden Phagocytenzellen, ihren Faltungen etc. betrifft, so handelt es sich hier, nach einer Vermutung des Verf., möglicherweise um eine Peritonealbildung. R. Weinberg.]

Puchberger (536) beobachtete bezüglich der vitalen Färbung mit Brillantkresylblau, daß sich auch die Kerne der Lymphocyten und Granula der Leukocyten auf diese Weise färben, während die Kerne der vielkernigen und großen einkernigen weißen Blutkörperchen sich färberisch verschieden verhielten.

Vergleiche die an anderer Stelle referierten Arbeiten: Bayon (45), Benassi (48), Bodon (75), Bordet und Gengou (76, 77), Bottazzi (81), Ducceschi (164), Grawitz (234), Helly (266), Kemp (325), Kossel etc. (340), Metschnikoff (438), Morawitz (454), Rautenberg (543), Rüchel und Spitta (568), A. Wolff (689), Zangemeister und Meißl (703).

Aus dem Literaturverzeichnis sind folgende, nicht referierte Arbeiten hier anzuführen: Ascher (23), Balfour (33), Bang 34), Barjon und Mazuel (37), Baruchello (40), Billings und Capps (66), Blumer (72), Boycott (82), Bunting (96), Buschke (99), Cagnetto (105), Cantacuzène (109), Cazin (114), Chatin (119), Chemlař (120), Cullen (135), Dastre (139), Delany (146), Dömeny (150), Drodzda (158), Drzewina (160), Dupré (170), Elfer (176), Eos (185), Esserteau (188), Foà (200), Franz (206), Freund (209), Gliński (226), Goldhorn (228), Gouget (232), Grünberg (242), Grynfelt (244), Gümbel (246), Hart (260), Haverschmidt (262), Head (263), Heller (265), Hirschfeld (276, 277, 278), Hirschmann (279), Hitschmann (281), Hofbauer (287), Hoffmann (288), Hoffmann (289), Januszkiewicz (297), Jensen (300), Jolly (303, 304, 305), De Jong (306), Kelly (323, 324), Kinnicutt (326), Kirikow (328), Kirschenblat (329), Klein (331), Labbé (360, 361), Lacapère (364), Ladreyt (365), Lapersonne (378), Lapicque (380), Leima (385), Leukocytose (386), Levaditi (388), Levaditi (390), Loewit (398—401), Longcope (402), Lortat (405), Lucatello (406), Marchand (415), Maurel (424), Mayer (431), Mazuel (433), Mencl (434), Mendelsohn (435), Metschnikoff (438), Montagard (451), Müller, J. (465), Nilson (472), Orlowsky (492), Ott (496), Pappenheim (500), Paulin (504), Plantenga (526), Preitetschensky (534), Quincke (538), Reckzeh (546—549), Rocaz (558), Rohde (560), Ruthon (571), Sagians (582), Sawtschenko (585), Schreiber (595), Schur (600), Simon (610, 611), Ssawtschenko (617), Strauß (624), Studer (634), Suckstorff (636), Tarchetti (641), Tarozzi (642), Tashiro (643), Tautz (645), Traina (646), Türk (649), Unna (653), Weber (671), Weir (677), Weiß (678, 679), Wende (681), Wilkinson (684), Willebrandt (686), Williamson (688), Wolff (692, 693), Zangemeister (701).

3. Blutplättchen, Blutstäubchen, Spindeln.

Preisich und *Heim* (533) stellten die Blutplättchen mit Hilfe einer geringen Modifikation der Romanowsky'schen Methode dar. Es erscheinen auf diese Weise in den Blutplättchen „Kerne“ und eine scharfe etwas granulierte Kontur, innerhalb welcher sich verschiedene im ganzen feine Granulationen färben. Die Blutplättchen lassen sich innerhalb der roten Blutkörperchen beobachten. „Die Blutplättchen sind danach als kernartige Gebilde der roten Blutzellen zu erachten, welche aus den Zellen innerhalb der Blutzirkulation ausgestoßen werden. Die Darstellung der Verf. „auf welche Weise die Blutplättchen bisher erklärt wurden“, ist höchst unvollständig. — In einer

mononukleären weißen Blutzelle fanden Verf. ebenfalls ein Blutplättchen. Sie glauben es sei durch Phagocyten aufgenommen und sind geneigt, die Granulationen der polymorphkernigen neutrophilen Leukocyten von Blutplättchen herzuleiten.

Über Blutplättchen sind in der Arbeit von *Haupt* (261) keine erwähnenswerten Angaben.

Puchberger (536) benutzte Brillantkresylblau zur Vitalfärbung des Blutes und konnte mit demselben eine schöne Darstellung der Blutplättchen erzielen. Es lassen sich — wie auch durch andere Methoden — auf die von P. angewandte Art und Weise zwei Substanzen in den Blutplättchen darstellen, eine färbbare und eine ungefärbte, die P. als Hyalomer bezeichnet. Der färbbare Teil wird Chromomer genannt. Es gehen lebhafte Formveränderungen vor sich, hyaline und färbbare Substanz sondern sich voneinander, doch hat P. völlige Trennung nicht beobachtet. In den roten Blutkörperchen konnte mit Brillantkresylblau kein Bestandteil differenziert werden, der als endglobuläres Plättchen aufgefaßt werden könnte. Verf. neigt zu der Ansicht, es sei die Färbung mit Brillantkresylblau in gewisser Weise für die Blutplättchen spezifisch. — „Es hat nach alledem den Anschein, als ob man die echten Blutplättchen wohl gegenüber den Arnold'schen Abschnürungsprodukten der roten Blutkörperchen und dem ausgetretenen Zooid derselben, sowie auch von den endoglobulären Plättchen Hirschfeld's abgrenzen könnte, indem ihre spezifische Färbung mit Brillantkresylblau zur Differentialdiagnose dieser so ähnlichen Gebilde beitragen dürfte." Daß das „Chromomer" der Blutplättchen einem Kern entspräche, nimmt P. nicht an.

Schneider (592) hat zunächst die Versuche Sacerdotti's nachgeprüft. (Vgl. Jahresber. (00) I 114, 143.) Er konnte die Erfahrungen Sacerdotti's im ganzen bestätigen, doch müssen nach Sch.'s Ansicht durchaus nicht die Schlüsse Sacerdotti's aus den Versuchen gezogen werden. Sacerdotti schloß aus der Resistenz der Blutplättchen gegen Essigsäure, daß die Blutplättchen sich nicht aus den roten Blutkörperchen herleiten könnten, da diesen eine solche Resistenz nicht zukäme. Hier nun weist Sch., nachdem er die Wirkung der Essigsäure auf das Blut an der Hand eigener Versuche und der Literatur eingehend besprochen hat, nachdrücklich daraufhin, daß auch in den roten Blutkörperchen eine gegen Essigsäure resistente Substanz enthalten ist, daß also der Schluß Sacerdotti's in der gegebenen Form nicht aufrecht erhalten werden kann. Auch ist es nach den Untersuchungen Sch. sehr wahrscheinlich, daß sich die Derivate der roten Blutkörperchen verschieden resistent gegen Essigsäure verhalten. Es gibt sodann Sch. eine Serie von Versuchen, in denen er die Einwirkung verschiedener Salzlösung unter Agarzusatz prüfte, besonders Kochsalzlösungen und die Wirkung dieser Salzlösungen mit und ohne Agar-

zusatz verglich. Auch bei diesem Verfahren gelingt es im Blutpräparat Plättchenvermehrung zu beobachten. Verf. schließt: Ich möchte die Blutplättchen nicht für selbständige Zellen, sondern für Zellderivate halten. Die große Mehrzahl der Plättchen des normalen Blutes stammt von roten Blutkörperchen ab, während andere von weißen sich herleiten mögen. Die meisten besitzen Kernsubstanz, die sich färberisch darstellen läßt und die Ursache ihrer Resistenz gegenüber der verdünnten Essigsäure ist.

Bürker (95) fängt zur Gewinnung von Blutplättchen einen Tropfen Blut auf glattem Paraffin auf. Paraffin und Blutstropfen werden alsdann sogleich in die feuchte Kammer gebracht. In dem Blutstropfen steigen die Blutplättchen in die Höhe. „Berührt man nach ca. 20 bis 30 Minuten die Kuppe des Blutstropfens mit einem sorgfältig gereinigten Deckglas und hebt dieses wieder ab, so haftet an ihm ein Tröpfchen Serum, das eine Unmenge von Blutplättchen enthält." „Sehr bald setzt auf dem Objektträger, wenn keine die Blutplättchen erhaltenden Substanzen zugefügt werden, die Gerinnung ein, man sieht eine Unzahl von Fibrinfäden entstehen in einem Präparate, das eine Unzahl Blutplättchen und nur hier und da ein rotes oder weißes Blutkörperchen enthält."

Grawitz (234) schreibt über die Blutplättchen: „Als Ergebnis zahlreicher eigener Untersuchungen scheint mir hervorzugehen, daß die Entstehung der als Blutplättchen anzusprechenden Gebilde keine einheitliche ist, daß in erster Linie an ihrer Abstammung von Kernsubstanz festgehalten werden muß, und daß diese Substanz sowohl aus den roten, wie aus den farblosen Zellen stammen kann."

E. Schwalbe (602) behandelt die Frage, ob wir den Blutplättchen eine einheitliche Genese zuschreiben dürfen. Die Antwort lautet Nein. Zweifellos gibt es erythrocytäre und leukocytäre Blutplättchen. Selbständige Blutplättchen vom Wert einer Zelle sind bis jetzt nicht nachgewiesen. Leider ist den fertigen Blutplättchen ihre Genese nicht anzusehen, es können hämoglobinlose Plättchen sowohl von roten wie von weißen Blutkörperchen stammen. Es gibt Blutplättchen mit und ohne Innenkörper, der durch Kernfarben darstellbar ist, aber auch dieser Unterschied ist für die Genese nicht maßgebend. — Daß Blutplättchen auch von Leukocyten stammen können, wird besonders durch Erfahrungen am leukämischen Blute bewiesen, wie Verf. in Übereinstimmung mit Grawitz angibt.

Aus *Pappenheim*'s (499) Demonstration sei hier nachgetragen, daß er bezüglich der Blutplättchengenese auf dem Standpunkte Hirschfelds steht (Ausstoßung aus den roten Blutkörperchen).

In der Arbeit von *Zieler* (705) finden wir zunächst eine Methode zur Beobachtung des überlebenden Froschblutes, die nach den Mitteilungen des Verf. sehr gute Resultate ergibt. Dünne (10—20 μ

dicke) Glimmerblättchen schließen einen Raum auf dem absolut reinen Objektträger ein, in welchen das Blut gebracht wird. Der kapillare Raum zwischen Glimmer und Glas (Objektträger und Deckglas) wird mit Paraffinum liquidum gedichtet. Die Entnahme des Froschblutes geschieht nach Deckhuyzen, der Stumpf des Froschschenkels wird in schwacher (0,8 Proz.) Kochsalzlösung abgespült, dann ein heraustretendes Tröpfchen zur Beobachtung entnommen. Bei richtigem Verfahren halten sich die Präparate lange. Zur Untersuchung von Säugetierblut hat Verf. seine Methode noch nicht verwendet, zweifelt aber nicht, daß dieselbe gute Resultate auch für Säugetiere geben wird. — Bei Anwendung seiner Methode für Froschblut fand der Verf., daß die Spindeln eine auffallende Resistenz zeigen, eine größere als die roten Blutkörperchen des Frosches. Er bestätigt damit Angaben von Deckhuyzen. Die Klebigkeit und Hinfälligkeit der Spindeln machen sich bei dem gegebenen Verfahren nicht bemerkbar. — Bewegungserscheinungen, Aussenden von Fortsätzen lassen sich an den Spindeln beobachten, doch möchte Verf. dieselben nicht ohne weiteres als amöboide Bewegungen auffassen, sie sind vielleicht von vornherein als Zeichen des beginnenden Absterbens aufzufassen. Über die Bedeutung der Spindeln sagt Verf. soviel, daß sie jedenfalls als selbständige Zellelemente (Kern!) aufzufassen sind, daß ihre Übereinstimmung mit den Blutplättchen der Säugetiere ihm sehr fraglich erscheine. Er hält es nicht für sicher erwiesen, daß die in den Blutplättchen der Säuger darstellbaren Innenkörper Kerne seien. — Den Spindeln kommen phagocytäre Eigenschaften zu. — Die häufig zu beobachtende radiäre Anordnung roter Blutkörperchen um Spindeln und Spindelhaufen, gelegentlich um Leukocyten, ist als Folge abnehmender Lebensfähigkeit zu deuten.

[*Rubaschkin* (566) äußert Bedenken gegen Deetjen's Auffassung der Blutplättchen. Seiner Meinung nach ist ihr zentraler gefärbter Teil, trotz seiner basophilen Eigenschaften, weder morphologisch noch physiologisch Analogon eines Zellkerns. Dieser sogenannte „Kern" zeigt weder nukleäre Struktur, noch Differenzierung der Kernbestandteile und erscheint nur als Erzeugnis eigentümlicher Veränderungen der Plättchen, die sie unter den besonderen Lebensverhältnissen auf Agar-Agar erleiden und die nach Ansicht des Verf. als verlangsamter Zerfall zu deuten sind. Während nämlich unter normalen Zerfallsverhältnissen die Plättchen entweder total in Fibrinfäden sich auflösen oder nur als einzelne feine Körnchen sich erhalten, zerfließen sie auf Agar allmählich, zerfallen überaus langsam, wobei ihre peripheren Teile sich verdünnen und den Eindruck einer feinen Protoplasmaplatte machen; der Zerfall des zentralen Teiles wird noch stärker aufgehalten, er unterliegt körniger Degeneration und zerfällt in die schon seit M. Schultze bekannten granulierten Haufen. Dafür

spricht nach des Verf. Meinung auch der Umstand, daß alle Momente, die die Blutgerinnung und den Zerfall der Blutplättchen aufhalten (Temperaturherabsetzung, isotonische Medien), ganz analoge Bilder kernhaltiger Plättchen zutage fördern, während unter Verhältnissen, die die Blutgerinnung befördern (Steigerung der Temperatur, Produkte regressiver Metamorphose), auch auf Agar ganz die nämlichen normalen Blutplättchen auftreten, wie sie bei Anwendung gewöhnlicher Methoden (Osmiumsäure etc.) sich darstellen. Das gleichzeitige Vorkommen mehrerer zentraler basophiler Körper in einem und dem nämlichen Blutplättchen und ihr Vermögen bei langdauerndem Aufenthalt in Agar sich zu verbreitern und den peripheren Protoplasmapartieen ähnlich zu werden, alles dies spricht nach Verf. gegen die Kernnatur dieser Gebilde. Auch hält Verf. das Vorkommen von Fortsätzen an den Plättchen nicht für einen Beweis amöboider Beweglichkeit. Die Fortsätze seien vielmehr wiederum nur Erzeugnisse aufgehaltenen Zerfalles, allmählicher Verdünnung und Zerklüftung der Randteile des Blutplättchens. Diese amöboiden Fortsätze verschwinden nicht unter Verhältnissen, die die Beweglichkeit weißer Blutkörper lähmen, wie bereits von anderer Seite (Wlassow) dargetan ist. Alles in allem hält Verf. Deetjens Satz von der cellulären Natur der Blutplättchen für anfechtbar; ihre wahre Natur bleibe ebenso dunkel, wie sie dies vor Deetjen war. R. Weinberg.]

Vergleiche auch die an anderer Stelle referierten Arbeiten: Baumgarten (41), Kemp (325), Levaditi (387), Morawitz (453, 454), Petrone (517), Pratt (531).

Aus dem Literaturverzeichnis sind folgende, nicht referierte Arbeiten hier aufzuführen: Goldhorn (229), Loeb (392), Schwalbe (603).

C. Gerinnung.

I. Morphologie der Gerinnung.

a) Extravaskuläre Gerinnung.

Pratt (531) versuchte zunächst einen Apparat zur Bestimmung der Gerinnungszeit zu gewinnen. Verf. schloß sich der Methode von Brodie und Russel an. In einer feuchten Kammer wird über einen Tropfen Blut ein schwacher Luftstrom hingeblasen, und es wird dabei beobachtet, wann die dadurch erzeugten Bewegungen der Blutkörperchen aufhören. Nach diesem Prinzip sind die Untersuchungen des Verf. angestellt. Er erhielt übereinstimmende Resultate, wenn

gleiches Blut, von demselben Individuum derselben Stelle nach einheitlicher Methodik entnommen, untersucht wurde. Es schwankte die Gerinnungszeit allerdings auch unter diesen Bedingungen noch um 1 Minute. Zahlreiche Bestimmungen dagegen, die vergleichend bei gesunden und kranken Menschen angestellt wurden, ergaben keine einheitlichen Resultate, so daß ein praktischer Wert der Methode wohl kaum zugesprochen werden kann. Verf. prüfte sodann das Verhältnis der Gerinnung zu den Blutplättchen, die er für Gebilde sui generis erklärt. Er fand bei Zählungen das Verhältnis von roten Blutkörperchen und Blutplättchen bei demselben Individuum annähernd konstant. Er gibt als Plättchenzahlen bei einem Individuum 346000—496000 an, bei einem anderen 217000—276000. Die Erythrocytenzahl war bei beiden gleich. In anderen Fällen findet man noch weit unregelmäßigere Werte. Bei Peptoninjektion verschwinden die Blutplättchen. Es gilt für die Plättchen dasselbe, was Rüchel und Spitta für die Leukocyten ausgeführt haben. Eine Beziehung der Blutplättchen zur Gerinnung konnte nicht nachgewiesen werden. Die Abnahme der Plättchenzahl nach Peptoninjektion wird ebensowenig wie die Leukocytenabnahme auf Zerstörung zurückzuführen sein.

Gutschy's (248) Arbeit zerfällt in zwei Teile: Zur Morphologie der Blutgerinnung. — Beziehungen der Versuchsresultate zur Lehre von der Thrombenbildung. — Laker hat seinerzeit experimentell den Nachweis zu erbringen gesucht, daß die Fibrinausscheidung aus dem Plasma erfolgt ohne Beteiligung körperlicher Elemente, und daß als erste Gerinnungserscheinung die „primäre Fibrinmembran“, d. h. eine homogene membranähnliche Ausscheidung von Fibrin auftritt. Diese Angaben hat Verf. mit Hilfe der Arnold'schen Hollundermarkmethode bestätigt gefunden. Ich will weiterhin die Zusammenfassung G.'s geben, hier aber vor allem auf einen Versuch hinweisen, den Verf. anführt, um den Einfluß der Gefäßwand auf die Gerinnungshemmung zu illustrieren. Er brachte zerschnittene Rindsaorta in Blut und fand alsdann eine langsamere Gerinnung als in den Kontrollgläsern mit Blut ohne Aorta. Zudem bildeten sich keine Coagula auf der Intimaseite der Aorta. Ohne die Bedeutung der Gefäßwand für das Flüssigbleiben des Blutes diskutieren zu wollen, möchte ich doch darauf aufmerksam machen, daß die angeführten Versuche des Verf. durchaus nicht überzeugend sind, schon weil die Gerinnungszeit desselben Blutes in verschiedenen Gläsern nicht genau übereinzustimmen braucht, dann vor allem, weil wir gar keine sichere Methode haben die Gerinnungszeit zu bestimmen. Verf. muß das selbst zugeben. Ich lasse nun die Zusammenfassung folgen: Die Thrombosis ist unter allen Umständen eine Gerinnung des Blutes innerhalb der lebenden Gefäßbahn, welche von der verletzten oder erkrankten Stelle der

Gefäßwand ausgeht. — Hier bildet sich sofort nach erfolgter Verletzung der Intima eine zarte, gallertige Fibrinausscheidung aus dem Blutplasma durch Vermittlung der gerinnungsbefördernden Einwirkung der abgestorbenen Gefäßwandelemente. Eine Beteiligung der körperlichen Elemente des Blutes bei der Bildung dieser „primären gallertigen Fibrinausscheidung“ ist auszuschließen. Die „primäre Fibrinmembran“ bildet sich im Gefäße sofort, bevor noch ein körperliches Element mit der betreffenden Stelle in Berührung gekommen ist. Für die Richtigkeit dieser Anschauung spricht außer den angeführten Versuchen auch der Umstand, daß beim Zahn'schen Versuche oft lange Zeit vergeht, bevor ein Leukocyt an der verletzten Stelle der Gefäßwand haften bleibt, während sich im weiteren Verlauf ein ganz mächtiger „Leukocytenhügel“ bilden kann. — Die gallertige Beschaffenheit der primären Fibrinmembran ist die Ursache des Haftenbleibens der körperlichen Elemente des Blutstromes an der Gefäßwand bei der Bildung des „weißen“ Thrombus. — Nach diesen Erörterungen scheint es Verf. festzustehen, daß bei der Bildung jedes wie immer gearteten Thrombus die Gerinnung des Blutes in Form einer primären gallertigen und membranähnlichen Fibrinausscheidung aus dem Plasma die erste Veränderung im normalen Verhalten des Blutes darstellt, an welche sich sehr verschiedenartige andere Veränderungen anschließen können.

Morawitz (454) erörtert in seiner zweiten Mitteilung die Beziehung der morphologischen Vorgänge bei der Gerinnung zu den chemischen, die er in früheren, weiterhin referierten Arbeiten näher untersucht hatte. Die vorliegende Arbeit hat folgende Abschnitte: 1. Die bisherigen Kenntnisse über die Herkunft des Fibrinfermentes. 2. Die Blutplättchen und die Gerinnung. 3. Die Leukocyten. 4. Zusammenfassung. M. hat als Vorstufen des Fibrinfermentes Thrombogen und Thrombokinase unterschieden. Thrombokinase konnte sowohl in roten und weißen Blutkörperchen, als auch den Blutplättchen gefunden werden. Dagegen konstatiert Verf.: „Die Blutplättchen sind die einzigen Zellen, in denen bisher mit Sicherheit Thrombogen nachgewiesen wurde. Diese physiologische Tatsache spricht für die Ansicht derjenigen Histologen, die in den Plättchen nicht Zerfallsprodukte der Erythro- oder Leukocyten, sondern besondere zellige Elemente zu sehen glauben.“ Um dies Resultat zu gewinnen, war eine Reindarstellung der Blutplättchen in größerem Maße erforderlich. Verf. bediente sich dabei einer fraktionierten Centrifugierung. Das Verfahren war folgendes: Einem Hunde wurde aus der Carotis Blut entnommen, das in Fluornatrium- oder Natriummetaphosphatlösung aufgefangen wurde, so daß die Salzkonzentration dann 0,3 bzw. 2 Proz. betrug. Das Blut wird sofort mit etwa 1600 Umdrehungen in der Minute 1—1½ Stunden zentrifugiert. Nach gewisser Zeit haben sich

die Erythrocyten völlig abgesetzt, darüber findet sich eine weiße Schicht, die die Leukocyten und einen großen Teil der Plättchen enthält. Das darüber stehende Plasma ist mehr oder weniger stark weißlich getrübt, oft dagegen auch fast klar, obwohl es noch ziemlich viele Plättchen enthält. Man muß also, um Plättchen vollständig rein zu bekommen, mit recht großen Verlusten arbeiten, die in den meisten Fällen wahrscheinlich mehr wie 75 Proz. der Plättchen betragen. Das leicht opaleszente Plasma wird abgehebert, wobei eine ca. 2 cm hohe Plasmaschicht auf dem Sediment stehen bleibt, und nochmals 3 bis 4 Stunden mit ca. 2000 Umdrehungen in der Minute abgeschleudert. Dann ist das Plasma vollkommen klar, während sich am Boden des Glases ein ziemlich festhaftender weißer Belag bis zu 1 mm Dicke findet. Die mikroskopische Untersuchung ergibt, daß dieser Belag in günstigen Fällen ausschließlich aus Blutplättchen besteht. [Anmerkung. Bei aller Anerkennung der Bedeutung der vorliegenden Untersuchungen glaube ich dennoch, daß damit in keiner Weise ein Beweis für die Zellselbständigkeit der Blutplättchen erbracht ist, es können die Plättchen noch sehr wohl von roten oder weißen Blutkörperchen stammen. Der chemische Unterschied ist ebensowenig beweisend, doch ist hier nicht der Ort, eine kritische Erläuterung zu geben. Ref.] Vergl. Referat über die erste Mitteilung S. 178.

Bayon (45) schloß seine Untersuchungen an Befunde von Gürber an. Beim Defibrinieren nimmt die Zahl der Leukocyten ab. Abgekühltes oder durch oxalsaure Salze ungerinnbar gemachtes Blut zeigt keine Leukocytenabnahme, die jedoch beim Zusatz von Kalksalzen zum Oxalatplasma eintritt. Das abgekühlte Blut jedoch ändert beim Defibrinieren die Zahl der Leukocyten nicht. Gürber schloß, „daß bei der ungehinderten Gerinnung regelmäßig weiße Blutkörperchen aus dem Blut verschwinden, daß aber dieses Verschwinden nicht notwendig sei für das Zustandekommen der Gerinnung.“ B. legte sich die Frage vor, ob das Verhalten der Leukocyten im abgekühlten Blut durch Lähmung der Leukocyten bedingt sei. Durch Versuche mit Chinin wurde diese Vermutung widerlegt. B. fand, daß beim Kaninchen besonders die Polynukleären zugrunde gehen. Jedoch ist dies Zugrundegehen keine allgemeine Erscheinung, sondern nur auf wenige Tierarten beschränkt, bei anderen Arten (Schwein, Rind) findet ein solches Zugrundegehen nicht statt. Kausale Beziehungen zwischen Leukocytenzerfall und Blutgerinnung kann Verf. nicht annehmen.

Loeb (393) experimentierte vorwiegend an Limulus polyphemus, Homarus americanus, Platyonychus ocellatus. Er beschreibt zuerst genauer den morphologischen Vorgang der Gerinnung, sodann die Beeinflussung der Gerinnung durch Salzlösungen, sowie durch andere Mittel, Gelatine, Pepton etc., endlich auch durch physikalische Einflüsse. In mancher Hinsicht stellt der morphologische Vorgang der

Gerinnung bei den Arthropoden etwas anders dar als beim Warmblüter. Eine große Rolle spielt eine „Agglutination“, ein Zusammenkleben der Blutkörperchen, ein Vorgang, der allerdings durchaus in Parallele mit Vorgängen beim Warmblüter gesetzt werden kann. Es kommt beim Warmblüter häufig — auch beim Menschen zu einer Aneinanderlagerung, später zum Ineinanderfließen der roten Blutkörperchen. Sehr wichtig ist der Vorgang der „zweiten“ Gerinnung des Hummerblutes, den L. beschreibt. Das erste Gerinnsel ist beim Hummer an Masse gewöhnlich im Vergleich zu der zurückbleibenden Flüssigkeit unbedeutend. Die zurückbleibende Flüssigkeit gerinnt nach verschieden langer Zeit, die von 10 Minuten bis zu Stunden variieren kann, zu einer gelatinösen Masse. Diese zweite Gerinnung bleibt beim Hummer nur in sehr seltenen Fällen aus, während bei manchen anderen Krebsarten diese Nachgerinnung überhaupt nicht vorhanden ist. — Auch in der Beeinflussung der Gerinnung sind manche bemerkenswerten Analogien mit dem Warmblüterblut vorhanden neben allerdings tiefgreifenden Verschiedenheiten, die aus der Zusammenfassung des Verf., die ich weiterhin folgen lasse, hervorgehen. Von Analogieen möchte ich auf die Gerinnungshemmung durch konzentrierte Kochsalzlösung besonders hinweisen (vgl. S. 45 u. 50). Sehr interessant sind die Versuche, Fremdkörper (Agar etc.) in den Körper von Limulus einzuführen. Um solche Fremdkörper kann sich ein Gerinnsel bilden. Verf. vergleicht die hierbei auftretenden Veränderungen mit der Thrombose der Warmblüter. Mehrere Arten von Blutkörperchen wurden — bei den untersuchten Arthropoden wenigstens — nicht nachgewiesen. In einem eigenen Abschnitt hebt der Verf. selbst „gewisse Analogieen zwischen dem Verhalten der Blutzellen der Arthropoden und gewisser Zellen von Wirbeltieren“ hervor. Manche interessante Beobachtung findet sich in der Arbeit mehr beiläufig erwähnt, so z. B. die Wirkung von Blutserum des Limulus etc. auf Spermatozoen von Arbacia u. dgl. — Es möge nun die Zusammenfassung am Schluß der Arbeit folgen: 1. Bei der Gerinnung des Blutes der Arthropoden kommen folgende Faktoren in Betracht: a) Agglutination der Blutzellen; b) Vereinigung des aus Zellen ausgeflossenen Protoplasmas und des Protoplasmas vollständig zerflossener Zellen zu einer gelatinösen Masse und sekundär zu Fäden; c) die in der nächsten Stunde stattfindende Ausbreitung der Blutzellen; d) die Gerinnung einer fibrinogenen Substanz. — 2. Das Zusammenfügen der Blutzellen führt zu gewebsartigen Bildungen. Die Bildung der fibrillären Zwischensubstanz entspricht der Bildung eines fibrillären Bindegewebes. Durch Veränderung der Flüssigkeit, in der die Zellen suspendiert sind, kann der cytolytische Einfluß des die Zellen umgebenden Mediums aufgehoben und die Bildung der fibrillären Zwischensubstanz verhindert werden. Durch Agglutination der

Zellen, welche erhalten bleiben, kann eine epitheliale Anordnung der Zellen entstehen. — 3. Die Gerinnung des Blutes kann durch Auffangen desselben in verschiedenen Lösungen verhindert oder beschränkt werden. Meistens haben diese Lösungen auch einen erhaltenden Einfluß auf die Zellen. Oxalate wirken ähnlich wie andere Salzlösungen, nämlich nur in saturierter bis halbsaturierter Lösung. Das weist daraufhin, daß wahrscheinlich eine Einwirkung auf Calcium bei dieser Gerinnungshemmung nicht der wesentliche Faktor ist. Natrium- und Kaliumsulfat haben ebenso wie Natriumnitrat und Natrium- und Kaliumchlorid einen gerinnungshemmenden Einfluß, aber die Blutzellen werden verschieden beeinflußt von den beiden Sulfaten einerseits und den anderen Salzen andererseits. — 4. Die Gerinnung des Blutes wird gehemmt durch Auffangen des Blutes in Gelatinelösungen. Auffangen in Öl ist ohne Einfluß. — 5. Die zweite Gerinnung des Hummerblutes wird durch andere Mittel verhindert, wie die erste Gerinnung. Die bei der zweiten Gerinnung beobachteten Tatsachen können erklärt werden durch die Annahme der Tätigkeit eines Gerinnungsfermentes, welches in den Blutzellen und dem Muskel des Hummers, nicht aber in den Blutzellen oder dem Muskel gewisser Wirbeltiere vorhanden ist. Dies weist auf eine Vielheit der Fibrinfermente in verschiedenen Tierarten und auf eine Identität der Fermente in verschiedenen Geweben derselben Tierart hin. Die Spezifität in dem einen Fall bzw. der Mangel an Spezifität in dem anderen Falle entsprechen einer ähnlichen Spezifität bzw. einem Mangel an Spezifität, wie sie für Präzipitine, die durch Injektion von Körpersäften oder Eiweißstoffen erhalten werden, festgestellt wurden. — 6. Kaliumcyanid, Harnstoff, Peptonlösungen hemmen die zweite Gerinnung. Hierbei ist die Stärke der hemmenden Einwirkung dieser Stoffe bei Mischung mit dem Plasma gerade die umgekehrte wie wenn sie auf das Ferment enthaltende Fibrin wirken. Kaliumcyanid wirkt am stärksten auf das Fibrin, Pepton am schwächsten, umgekehrt wirkt Pepton am stärksten, Kaliumcyanid am schwächsten bei Vermischung mit dem Plasma. — 7. Die Notwendigkeit der Anwesenheit des Calciums läßt sich für die zweite Gerinnung leicht nachweisen. Ammoniumchlorid hemmt die zweite Gerinnung stärker wie Natriumchlorid. — 8. Zug- und Druckwirkungen verwandeln das Zellprotoplasma in ein Fasersystem, daß von dem extracellulären Fibrin in seinem Aussehen und in seinen physikalischen Eigenschaften nicht zu unterscheiden ist. Die Zellgranula verschwinden unter dem Einfluß der Zug- und Druckwirkung, ebenso wie das spontan in den Zellen in dem Blutserum außerhalb des Körpers stattfindet. — 9. Durch Zug- und Druckwirkung können in dem zellfreien Blutserum ähnliche fibrilläre Strukturen hervorgerufen werden wie aus dem Zellprotoplasma. Der kolloidalen Lösungen gewisser Eiweißstoffe und dem Zellproto-

plasma in gleicher Weise zukommende chemische Charakter kommt für einen Teil der morphologischen Charaktere der Zellen allein in Betracht, insbesondere für die unter gewissen mechanischen Bedingungen auftretende fibrilläre Struktur gewisser Zellen (Zellenteile) oder Gewebe. — 10. Zug- und Druckwirkungen bestimmen auch die Richtung der aus Zellen entstehenden fibrillären Strukturen. — 11. Die Bedeutung der Blutzellen für die Gerinnung besteht darin, daß sie 1. sich selbst in eine fibrinähnliche Masse umwandeln, und daß sie 2. die Gerinnung in dem umgebenden Blutplasma hervorrufen, wobei einzelne Tatsachen auf die Möglichkeit hindeuten, daß die im Plasma enthaltene gerinnende Substanz aus den Blutzellen stammt. — 12. In dem Körper eingefügten Fremdkörpern (Agar) gegenüber verhalten sich die Blutkörperchen von Limulus nicht so aktiv wie Säugetierblutkörperchen. Ein Eindringen in dieselben wird nicht beobachtet. Sie beteiligen sich an der Bildung eines Gerinnsels um den Fremdkörper. Aktive Proliferation anderer Zellen oder Riesenzellenbildung wurde um die Fremdkörper nicht beobachtet.

Die in englischer Sprache erschienene Abhandlung von *Loeb* (396) On the coagulation ist im wesentlichen ein Auszug der in Virchow's Archiv von demselben Autor erschienenen Arbeit.

Bottazzi (81) gibt folgende „Conclusions principales". 1. Man beobachtet allein bei den Crustaceen unter allen marinen Invertebraten eine echte Blutgerinnung. — Peptoninjektion am lebenden Tier raubt dem Blut nicht die Fähigkeit außerhalb der Gefäße zu gerinnen. Pepton und oxalsaures Kalium hindern das Blut an der Gerinnung in vitro, wenn man eine ziemlich große Menge (4—5 : 1) hinzufügt. — 2. Wie bei anderen marinen Invertebraten verhindert das Pepton in großer Menge auch bei den Crustaceen die Bildung von Plasmodien, d. h. die Koaleszenz der Lymphocyten, wahrscheinlich weil es dieselben vor schwereren Schädigungen bewahrt. — 3. Pepton, das man im Verhältnis 0,5—0,8 pro Kilogramm Körpergewicht Elasmobranchium injiziert, wirkt wie bei Wirbeltieren überhaupt; das Blut, das man 15 Minuten bis 2 Stunden später vom lebenden Tier erhält, bleibt unbegrenzte Zeit flüssig.

Ducceschi (165) hebt hervor, daß gerinnungsähnliche Vorgänge bei Wirbellosen in verschiedener Weise vor sich gehen. Die Gerinnung bei gewissen Crustaceen (Palinurus vulgaris) beschreibt Verf. folgendermaßen: Man erhält, wenn man das Blut ruhig gerinnen läßt, eine kompakte, gleichförmige, transparente Masse von der Konsistenz einer ziemlich dicken Gallerte, die sich unter dem Mikroskop auch nach Tinktion als eine amorphe, glasartige Substanz darstellt, welche nur spärliche mit Gentianaviolett leicht färbbare Fasern aufweist. Auf dem Boden des Glases bemerkt man hingegen eine weißliche opake Schicht, die sich unter dem Mikroskop als ein dichtes Geflecht

feiner Fasern von ungleicher Stärke erweist, die sich mit Gentianaviolett färben lassen und sich hier und da zu einem ganz regelmäßigen Netze anordnen, in dessen Maschen man zahlreiche mehr oder weniger veränderte morphologische Elemente sieht. — Verf. studierte die Einwirkung verschiedener Salze auf die Gerinnung und kommt zu dem Resultat, daß dem Calcium bei den Gerinnungserscheinungen der Wirbellosen nicht dieselbe Bedeutung zuzukommen scheint, wie bei den Wirbeltieren; nur die Bildung der amorphen gelatinösen Substanz bei Palinurus und ähnlichen scheinen von der Anwesenheit der Calciumsalze im Blute abhängig zu sein. — Cocain verhindert in stärkerer Konzentration die Gerinnung der Wirbellosen, die in einem Conglobieren der Blutkörperchen besteht. Unter dem Einfluß von Cocain bewahren die Amöbocyten ihre rundliche Gestalt. Setzt man Cocain in geringerer Konzentration hinzu, so wird die Gerinnung nur verzögert und man vermag nun die einzelnen Phasen zu beobachten. Die Bildung des gelatinösen Gerinnsels von Palinurus wird durch Cocain weniger beeinflußt. Ähnlich wie Cocain wirkt Chloroform. Den Einfluß dieser Gifte auf die Gerinnung führt Verf. auf die Bedeutung derselben für die Blutkörperchen zurück und schließt darauf „daß eine der ersten Phasen des Gerinnungsprozesses bei den wirbellosen Seetieren durch ein aktives Eingreifen, durch eine spezifische funktionelle Reaktion bestimmter morphologischer Elemente des Blutes zustande kommt; erfolgt der Tod dieser Elemente, ohne daß eine solche Reaktion eintritt, so bilden sich das fibrinähnliche Gerinnsel und das Plasmodium nicht“.

Vergleiche die an anderer Stelle referierten Arbeiten: Conradi (125), Zangemeister und Meißl (703).

b) Intravaskuläre Gerinnung (Thrombose).

Rüchel und *Spitta* (568) setzten sich zunächst zur Aufgabe, die alte von Heyl (Alexander Schmidt) stammende Angabe zu kontrollieren, daß bei der Gerinnung eine große Anzahl von weißen Blutkörperchen aus dem Blut verschwindet. Gleiches fand man später bei Peptoninjektion. Verf. stellten sich zugleich die Aufgabe, die Verhältniszahlen der einzelnen Leukocytenformen bei ihren Versuchen zu kontrollieren. Zunächst benutzten sie menschliches Aderlaßblut, dessen Leukocytenwerte vor und nach der Defibrinierung sie bestimmten. Auf diese Weise findet man, daß allerdings Leukocyten bei der Gerinnung verschwinden, aber die Menge dieser verschwindenden Leukocyten ist eine außerordentlich schwankende, wir sehen eine Veränderung von 10—75 Proz.! Das relative Verhältnis der einzelnen Leukocytenformen ist im frischen, defibrinierten und ge-

ronnenen Blut etwa das gleiche! — Verff. haben sodann Experimente mit Pepton und anderen ähnlichen Präparaten angestellt. Daß durch Einspritzen dieser Lösungen eine starke und rapide Abnahme der weißen Blutkörperchen stattfindet, konnten Verff. bestätigen. Schwerlich aber ist diese Abnahme auf einen Leukocytenzerfall zurückzuführen, viel mehr hat die Meinung für sich, daß eine andere Verteilung der Leukocyten im Körper des Versuchstiers durch Pepton und ähnliche Stoffe zustande kommt, vielleicht im Zusammenhang mit Verminderung des Blutdrucks. Auch bei Injektion von Blutegelextrakt fand sich die Leukocytenverminderung. Um der Frage, wo die Leukocyten bei solchen Injektionen bleiben, noch näher zu treten, haben die Verff. sodann Blut aus verschiedenen Gefäßgebieten untersucht. Sie fanden nun, daß nach Peptoninjektionen die Verminderung der Leukocytenzahl im Pfortader- und Herzblut ausbleibt. Sie schließen daraus, daß die Leukocyten in Unterleibsorganen (wahrscheinlich der Leber) und Lungen zurückgehalten werden. — Schließlich haben Verf. die Frage untersucht, wie Blutgerinnung und Leukocytenzahl sich verhalten, wenn Pepton Hunden unter die Haut oder in die Bauchhöhle gespritzt wird. Bei dieser Anwendungsweise ist keine Einwirkung des Peptons auf Blutgerinnung oder Leukocytenzahl festzustellen.

Loeb (395) prüfte den Einfluß verschiedener Gewebe auf die Blutgerinnung. Meistens benutzte er Vogelblut (Gänseblut), doch hat er auch an Säugetier- (Meerschweinchenblut) und Hummerblut Beobachtungen angestellt, die in der vorliegenden Arbeit mitgeteilt werden. Die Methode war folgende: Das Blut wurde von den zelligen Elementen befreit, gemessene Quantitäten des Plasmas in kleine Schalen gebracht, in deren Mitte die zu prüfende Substanz sich befand. Blutplättchen oder gewaschene rote Blutkörperchen zeigten keinen Einfluß auf die Gerinnung. Blutplättchen und Spindeln werden hier als homolog angesehen. Das Zusammenballen, die Agglutination der Blutkörperchen hat nichts mit der Gerinnung zu tun. Agglutination und Koagulation sind zwei völlig voneinander unabhängige Prozesse. — Verf. teilt auch eine Methode der Blutplättchengewinnung für Säugetierblut mit, die auf Verdünnung mit Kochsalzlösung und Centrifugierung dieser verdünnten Flüssigkeit beruht. — Die Versuche nun über die Beeinflussung der Blutgerinnung durch verschiedene Gewebsarten verschiedener Tiere wurden sehr variiert. Besonders wurde Muskelgewebe angewandt. Das wichtigste Resultat ist, daß eine Spezifität der Gewebe verschiedener Tiere in Hinsicht auf ihre Gerinnungswirkung auf verschiedene Blutarten besteht. In den verschiedenen Tierklassen existieren wahrscheinlich verschiedene Fibrinfermente und verschiedene Fibrinogene. — Es soll diesem Hauptresultat noch hinzugefügt werden, daß Verf. auch den Einfluß von Bakterien auf die Gerinnung des Blutes in vitro prüfte. Hier

zeigte sich, daß verschiedene Bakterienspezies verschieden starken Einfluß auf die Koagulation des Blutes besitzen. Am stärksten wirkt Staphylococcus pyogenes aureus.

Vergleiche die an anderer Stelle referierte Arbeit: Gutschy (248).

2. Chemie der Gerinnung.

P. Morawitz (453) hat eine Anzahl wichtiger Beiträge zu der schwierigen Frage der Blutgerinnung gegeben. Die erste Arbeit von M. stammt aus dem Straßburger Laboratorium von Hofmeister und ist wesentlich chemischen Inhalts. Aber gerade in der Frage der Blutgerinnung läßt sich chemische und morphologische Forschung nicht streng trennen, wie schon aus den Arbeiten Alexander Schmidt's hervorgeht. So will ich, da nach meiner Meinung die Arbeit von M. einen Fortschritt bedeutet, wenigstens die Schlußergebnisse hierher setzen: 1. Blutserum enthält ein Zymogen (von M. β-Prothrombin genannt), das nicht durch Kalksalze, wohl aber durch Säuren, Alkalien, Alkohol (zymoplastische Substanzen?) in Fibrinferment übergeführt werden kann. Es ist von dem durch Ca-Ionen aktivierbaren Zymogen, das z. B. im Oxalatplasma vorhanden ist und dem Prothrombin von Arthus und Pekelharing entspricht (von M. α-Prothrombin genannt) durchaus verschieden, das β-Prothrombin entspricht dem Prothrombin A. Schmidt's. Aus der Identifizierung beider Prothrombine erklären sich zum großen Teil die Widersprüche in den Angaben A. Schmidt's und der späteren Untersucher. — 2. Das β-Prothrombin entsteht erst während der Gerinnung. Bei einer Gerinnung ohne Ca-Salze bildet sich kein β-Prothrombin (kann mit Hilfe von Oxalatblut nachgewiesen werden). — 3. Bezeichnet man vorläufig das aus α-Prothrombin durch Ca-Einwirkung erhaltene Fibrinferment als α-Thrombin, das aus β-Proferment erhaltene als β-Thrombin, so ergibt sich betreffs ihres Vorkommens:

	α-Thrombin	β-Thrombin	α-Prothrombin	β-Prothrombin
Serum frisch	+	—	—	+
Serum alt	—	—	—	+
Schmidt's Thrombin	+	+	—	—
Oxalatplasma	—	—	+	—
Fluoridplasma	—	—	—	—

4. Sowohl α- als β-Thrombin unterliegen beim Stehen einer Veränderung, durch die sie unwirksam werden, und zwar β-Thrombin

viel rascher als α-Thrombin. — 5. Oxalat- und Fluoridplasma enthalten einen Körper, der proportional seiner Menge die Wirkung von zugesetztem Ferment verhindert. Das Vorkommen dieses Antithrombins im strömenden Blut ist wahrscheinlich. Es besitzt nicht die Eigenschaften von A. Schmidt's Cytoglobin. — Aus den Untersuchungen von M. geht hervor, daß „der Blutgerinnungsvorgang ein von viel zahlreicheren Bedingungen abhängiger Prozeß ist, als man bisher anzunehmen geneigt war".

Derselbe (454) faßt die Ergebnisse seiner ersten Arbeit im Deutsch. Arch. f. klin. Med. wie folgt zusammen: 1. Das Fibrinferment entsteht durch das Zusammenwirken mindestens dreier Substanzen; des Thrombogens, der Thrombokinase und der Kalksalze. — 2. Thrombogen findet sich nur im Blut (und in der Lymphe), Thrombokinase kann aus allen Geweben dargestellt werden. — 3. Im zirkulierenden Plasma ist weder Thrombogen, noch Thrombokinase gelöst vorhanden. Beide Substanzen werden erst extravasculär freigegeben und zwar Thrombogen schneller als Thrombokinase. — 4. Bei der normalen Blutgerinnung wird nur ein Teil des Thrombogenvorrats aktiviert. Demgemäß findet sich im Serum Thrombogen, das nicht durch Kalk, wohl aber durch Kinase und Kalk aktiviert werden kann.

Da die für die Gerinnung höchst wichtige Arbeit von *Bordet* und *Gengou* (77) nichts über die Morphologie der Gerinnung enthält, so kann sie hier leider nicht in extenso referiert werden, nur das Resultat muß erwähnt werden, was auch für den Morphologen große Wichtigkeit hat. Fängt man Blut in sorgfältig paraffinierten Gefäßen in der Weise auf, daß das Blut nur mit Paraffin außerhalb der Ader in Berührung kommt, so bleibt die Gerinnung des aufgefangenen Blutes lange Zeit aus. Durch Abcentrifugieren kann man ein körperchenfreies Plasma, das auch keine Blutplättchen enthält, gewinnen. Auch auf andere Weise durch Auffangen in NaCl-Lösung von bestimmter Koncentration und Centrifugieren ist es möglich körperchenfreies Plasma zu gewinnen. Dieses Plasma ist auf Wasserzusatz hochgradig gerinnungsfähig. B. und G. arbeiteten mit körperfreiem Plasma. Indem ich nun ihre übrigen sehr wichtigen Resultate nicht berichte, hebe ich nur als für unser Gebiet am wichtigsten hervor, daß in einem Plasma, das völlig frei von korpusculären Elementen ist, die Berührung von Fremdkörpern, beispielsweise Glas, die Gerinnung erheblich beschleunigt. „Die Berührung eines Fremdkörpers, z. B. Glas, begünstigt also die Produktion des Fibrinferments auf Kosten des Proferments. Dieser Einfluß läßt sich unabhängig von jeder Wirkung der geformten Elemente beobachten."

Aus der dritten Mitteilung *Derselben* (78) kann nur hervorgehoben werden, daß die gerinnungshemmende Wirkung der Fluoride (Fluornatrium) zweifellos auf die Bildung des Fluorcalciums und der damit

verbundenen Entcalcinierung des Plasmas zurückzuführen ist. An eine toxische Wirkung der Fluorsalze auf die Leukocyten darf nicht gedacht werden.

Conradi (125) fand: 1. Die aus parenchymatösen, tierischen Organen zu erhaltenden Preßsäfte wirken ohne Ausnahme auf das Blut gerinnungsbeschleunigend. — 2. Dieselben Organe, bei 37° sich selbst überlassen (autolysiert), geben Lösungen, welche ausgesprochen gerinnungshemmend wirken. — 3. Die gerinnungsbeschleunigende und die gerinnungshemmende Substanz sind wasserlöslich, durch Alkohol fällbar, aber in ihrem physikalisch-chemischen Verhalten sehr wesentlich verschieden. — 4. Bei Einbringung in das Blut lebender Tiere vermögen beide Stoffe eine im entgegengesetzten Sinne verlaufende Reaktion des Tierkörpers auszulösen. — Verf. spricht sich für einen Zusammenhang des Zerfalls morphologischer Elemente mit der Gerinnung aus. „Das aus der Ader fließende normale Blut gerinnt nicht deswegen, weil es gerinnungsbeschleunigende Stoffe aus den Geweben empfangen hat, sondern weil sich in ihm selbst ein Zerfall geformter Elemente vollzieht."

Nach *Angelici* (10) kommt allen lebenden, unverletzten Zellen, nicht nur den Endothelien eine antifermentative Wirkung gegenüber dem Gerinnungsferment zu.

Hewlett (273) gibt in seiner Arbeit Bemerkungen über Gerinnung, die jedoch für die Morphologie nicht von Wichtigkeit sind. Er erörtert besonders die Einwirkung des Peptons. Er glaubt, daß es bei der Blutgerinnung auf das Zusammenwirken mehrerer Substanzen ankommt.

Franz (206) gibt eine Methode an, den auf die Blutgerinnung wirksamen Bestandteil des medizinischen Blutegels in einem reinen Präparat zu gewinnen (Herudin, hergestellt von E. Sachsse & Co. Leipzig-Radebeul).

Da die Arbeit von *Fuld* und *Spiro* (218) mannigfache Berührungspunkte mit den chemischen Untersuchungen von Morawitz enthält, so soll hier schon auf dieselbe hingewiesen werden, das Referat kann erst im folgenden Jahrgang gegeben werden.

Vergleiche die an anderer Stelle referierten Arbeiten: Ducceschi (165), Milian (445).

Aus dem Literaturverzeichnis sind folgende, nicht referierte Arbeiten hier anzuführen: Angelici (9, 10), Arthus (20, 21), Borland (79), Brat (85), Carbone (111), Dastre (139—141), Ducceschi (162 bis 165), Fuld (217), Heubner (272), Maurel (423), Pekelharing (505).

D. Blutplasma, Serum, Hämolyse (besonders die morphologischen Vorgänge bei Hämolyse), Hämoglobin, Chemie des Blutes.

Aus der Arbeit von *Bernhard Fischer* (198), die wesentlich pathologisches Interesse hat, sei hier nur das auf das Blut Bezügliche hervorgehoben. Das Fett ist bei der Lipämie in feinster Emulsion in dem Blute enthalten. Das Blut ist daher milchig, das Plasma auch im mikroskropischen Bild trübe, eine Trübung, die auf Ätherzusatz verschwand. Fettkörnchen in den Leukocyten konnte Verf. nicht nachweisen. Die Zahl der Erythrocyten war reduziert, keine Poikilocytose. Die roten Blutkörperchen färbten sich mit Eosin nach Formolhärtung, Härtung in Alkohol und Flemming'scher Lösung nicht, dagegen nach Sublimat-Pikrinsäure-Alkohol-Härtung. Eine Vermehrung der weißen Blutkörperchen vermochte Verf. nicht nachzuweisen.

Nach *Rumpf* (570) ist der Fettgehalt des Blutes sehr wechselnd. Auch im Blut eines totgeborenen Kindes konnte Fett nachgewiesen werden.

H. Landau (368) hat sehr interessante Experimente angestellt, anknüpfend an solche von Bordet und von Dungern einerseits, Krompecher andererseits. Diese hatten Blut von Vögeln (Bordet, von Dungern) oder Kaltblütern (Krompecher) Säugetieren injiziert und die Wirkung des gewonnenen hämolytischen Serums auf die kernhaltigen roten Blutkörperchen der betreffenden Tierarten, deren Blut injiziert wurde, beobachtet. Die Resultate stimmten besonders hinsichtlich des Verhaltens des Kerns nicht überein, während Bordet und von Dungern eine Resistenz des Kerns beobachteten, konnte Krompecher eine solche nicht finden. Landau, unter Metschnikoff, experimentierte mit Rana esculenta und Testudo graeca, deren Blut er zur Gewinnung hämolytischen Serums Kaninchen injizierte. Der Verf. erhielt ein gut hämolysierendes spezifisches Serum. Die Experimente (annähernd 30) gaben gut übereinstimmende Resultate. Die morphologischen Veränderungen der Blutkörperchen des Frosches und der Schildkröte bei der spezifischen Hämolyse wurden durch eine Formveränderung eingeleitet. Die Blutkörperchen wurden kugelig, der Kern rückte nach der Peripherie, die Hämoglobinfarbe wurde immer undeutlicher, verschwand schließlich bis auf eine schmale Zone um den Kern, die aber nach einer Stunde etwa auch abblaßte. „On ne trouve à ce moment qu'un dépôt abondant, formé d'amas de granulations et fort semblable aux amas de bactéries agglutinées et des noyaux très nombreux." An den Kernen konnte Verf. keine Veränderungen nachweisen, seine Resultate widersprechen also denen Krompechers. — Die übrigen Ausführungen des Verf. haben für die Morphologie des Blutes geringere

Bedeutung, nur sei hervorgehoben, daß das für Froschblut hämolytische Serum auch das Blut verwandter Arten (Bufo, Salamandra, Siredon) löste, das hämolytische Serum für Testudo graeca sich auch für Emys europaea wirksam erwies. Verf. glaubt, daß man diese unvollkommene Spezifizität des hämolytischen Blutsera, die Wirksamkeit desselben auf Blut verwandter Arten, vielleicht reger benutzen könnte, um den zoologischen Verwandtschaftsgrad zweier Formen zu bestimmen.

Baumgarten (44) weist mit Nachdruck auf die Ähnlichkeit der morphologischen Veränderungen der Erythrocyten in heterogenem Serum mit Veränderungen in anisotonischen Salzlösungen hin. Er betrachtet die Hämolyse im heterogenen Serum als einen osmotischen Prozeß. Baumgarten's Anschauungen über die Natur der Hämolysine und Agglutinine können hier nicht referiert werden. Bemerkenswert ist seine morphologische Unterscheidung von Agglutination und Agglomeration. In inaktiviertem Serum ist die Agglutinationsfähigkeit erhalten. Diese Agglutination durch inaktiviertes Serum ist aber nach Baumgarten keine echte Agglutination, sondern nur eine Haufenbildung (Agglomeration), das Verkleben, Zusammensintern (Agglutination) bleibt aus.

Remy (553) experimentierte mit Rattenblut. Bakteriolytische Substanz und hämolytische sind sicher verschiedene Körper. Ob ein oder zahlreiche Alexine oder bzw. Hämolysine im Blut der Ratte existieren, läßt sich zurzeit nicht entscheiden.

Ceni (115) hat in früheren Arbeiten ausgeführt, daß im Blute des Epileptikers zwei untereinander ganz verschiedene aktive Prinzipe endogenen Ursprungs zirkulieren, die vom Organismus selbst erzeugt sind, das eine von toxischer, das andere von therapeutischer Eigenschaft. C. fand bei wiederholten Injektionen von Blutserum von Epileptikern bei anderen Epileptikern, daß bald eine Verschlimmerung des allgemeinen Krankheitszustandes, bald eine Besserung eintrat. Die Antitoxine, die C. annimmt, sollen an die roten Blutkörperchen gebunden sein. — C. hat nunmehr Kaninchen gegen Epileptikerblut immunisiert und dann Versuche angestellt, wie das Blut dieser Tiere auf Epileptiker wirkt. Dabei will er eine große lokale und allgemeine Wirkung dieses Blutserums konstatiert haben. Es ließ sich durch dasselbe ein Status epilepticus hervorrufen. Es kann hier nicht ausgeführt werden, wie diese Wirkung nach den Theorien der Zellsera erklärt wird. Aus der vorliegenden Mitteilung mag nur der Schlußsatz hervorgehoben werden, „daß im Blute der Epileptiker zusammen mit einem spezifischen Autocytotoxin auch ein Antiautocytotoxin zirkuliert. Dieses antitoxische Prinzip ist jedoch nicht im lebenden Plasma löslich; aber es findet sich im Blute in einem latenten Zustande, an die zelligen Elemente des Blutes gebunden, von denen es durch einen phagolytischen Prozeß losgelöst wird.“

Die Verteilung des **Hämoglobins** ist in den roten Blutkörperchen nach *Růžička* (572) eine andere als man gewöhnlich annimmt. Das Hämoglobin bildet wahrscheinlich eine äußere von der inneren Netzstruktur materiell abgeschiedene Schicht des roten Blutkörperchens. Es unterscheidet R. daher einen vegitativen Teil (Netzstruktur) und funktionellen (Hämoglobinhülle) Teil der roten Blutkörperchen. Zum Schluß spricht sich Verf. gegen die Annahme eines Kerns bei Säugetiererythrocyten aus.

In der Arbeit von *Kossel*, *Schütz* etc. (340) finden wir auch einige Angaben über das Verhalten des Blutes bei der Hämoglobinurie der Rinder. Diese wird auch in Deutschland durch einen Blutparasiten (Pyrosoma) hervorgerufen, der durch Zecken übertragen wird. Die Zahl der roten Blutkörperchen, die beim gesunden Rind 7—8 Millionen beträgt, sinkt bei der Krankheit nach einigen Tagen auf $^1/_3$—$^1/_4$ der normalen Menge. Die Blutkörperchen werden zerstört, daher die Hämoglobinurie. Die Gerinnungsfähigkeit des Blutes wird beeinträchtigt. In schweren Fällen gerinnt das aus der Ader gelassene Blut schließlich nicht mehr und stellt eine schmierige, braunrote Masse dar. Die Zahl der farblosen Blutkörperchen nimmt während des Auftretens der Parasiten zu. Gegen das Ende der Krankheit finden sich viele Makrocyten und Blutkörperchen mit basophilen Granulationen. „Ihre Gegenwart im Blute spricht für eine pathologische Blutbildung im Knochenmarke.“

In der Arbeit von *Justus* (310) handelt es sich um Veränderungen des Hämoglobingehaltes des Blutes bei Syphilis.

Löwenbach und *Oppenheim* (397) fanden bei Spätsyphilis eine Verminderung des Hämoglobin- und Eisengehaltes des Blutes. Die Anzahl der roten und weißen Blutkörperchen zeigt keine Abweichungen.

Cevidalli (118) fand bei subakuter Phosphorvergiftung Abnahme bzw. Verschwinden des Fibrinogengehalts des Blutes und Verminderung des Fermentes.

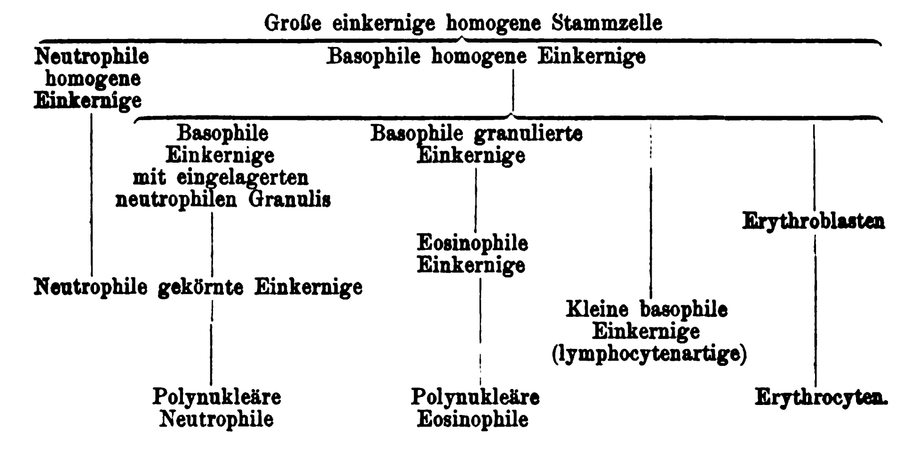
Donath und *Landsteiner* (155) glauben nach ihren Untersuchungen, „daß trotz aller Bemühung die Frage nach der Entstehung der wirksamen Stoffe des Blutserums eine offene ist, wenn auch die Beziehungen, die zwischen den lymphatischen Organen und dem Entstehen von Immunstoffen bisher aufgedeckt wurden, die Hypothese nahelegen, daß der lymphatische Apparat und seine Zellen nicht nur an der Bereitung der bei der Immunisierung entstehenden, sondern auch an der Produktion der normalen physiologisch wirksamen Bestandteile des Blutserums beteiligt ist und demgemäß die lymphatischen Organe in die Reihe derjenigen Gewebe gehören, die durch ihre innere Sekretion für den Körper wichtig sind.“

Vergleiche die an anderer Stelle referierten Arbeiten: Breuer und v. Seiler (88), Hamburger (254, 255), Haupt (261), Levaditi (387), Metschnikoff (438), Rosthorn (564), Wolff (690).

Aus dem Literaturverzeichnis sind folgende, nicht referierte Arbeiten hier anzuführen: Antonini und Mariani (11, 12), Ascarelli (22), Aschoff (24), Ascoli (25—28), Babes (30), Baer und Kurtz (31), Bang (34), Belfanti (46), Beljaeff (47), Besta (55), Bestelmeyer (56), Bezzola (59), Bickel (61—63), Bierry (65), Brandenburg (84), Camus (108), Caprogrossi (110), Carducci (112), Ceni (115), Cohn (124), Corin (126), Costa (128), Dieudonné (148), von Dungern (169), Ehrlich und Morgenroth (173), Ehrlich und Sachs (174, 175), Emmerich und Loew (179), Emmerich und Trillich (180), Erben (186, 187), Ewing (189), Ewing und Strauß (190), Farkas (192, 193), Ferrari (195), Ferrai (196), Ford (202), Fraenkel (203), Frieboes (211), Fuchs (215), Gaertner (219), Hahl (249), Hahn (250), Halban (251), Halpern (252), Hamburger und Moro (255), Hammarsten (256), Hanriot (257), Henri (269), Hüfner (292), Jaksch (294), Ide (298, 299), Jeß (301), Jolles (302), Jurewitsch (309), Karfunkel (316), Kißkalt (330), Klein (331), Kobert (335), Korschun und Morgenrot (339), Kowalevsky (342), Kraus (344, 345, 346), Krüger (351), Küster (353), Kucharzewski (354, 355), Kyes (358, 359), Labbé (361), Landau (369), Landsteiner (370, 371), Langendorff (376), Langstein (377), Ledoux-Lebord (384), Levaditi (387), Matthes (422), Micheli (444), Minich (446), Minovici (447), Mircoli (448), Moll (449), Monari (450), Morgenrot (455—457), Muir (467), Neißer (469), Nogouchi (474), Noguchi (475—482), Nolf (483, 484), Nuttall (486—488), Oker-Blom (489), Opitz (490), Orlowsky (492), d'Ormea (495), Paterson (502), Perlin (508), Petry (518), Pfeiffer (519—522), Porges (527), Quinan (539), Raimondi (540), Raineri (541), Ravenna (545), Remy (553), Robin (557), Rumpel (569), Sachs (580), Saint-Martin (583), Schlesinger (588), Schmid (589), Schoer (594), Schumm (597, 598, 599), Schur (600), Sieber-Schumoff (607), Stoenescu (620), Stokvis (621), Strauch (622), Strauß (623, 624), Strube (632), Sweet (637), Tallqvist (638), Talma (639, 640), Uhlenhuth (650, 651), Verney (658), Wassermann (666—669), Wendelstadt (682), White (683), Wilde (685).

E. Blutbildende Organe (besonders Knochenmark).

Grawitz (234) gibt „auf Grund fremder und eigener Studien“ folgenden „cytogenetischen Stammbaum der Knochenmarkszellen“:



In dem Aufsatz von *Wolff* (689) fällt auf, daß die Untersuchung des frischen ungefärbten Okjektes als eine nur selten geübte Untersuchungsmethode dargestellt wird. Wie weit Verf. darin im Recht ist, kann hier nicht erörtert werden. W. entnahm aus dem Knochenmark der Tibia oder des Femur Mark, nachdem der Knochen unter aseptischen Kautelen und unter Blutleere angebohrt war. Bei aseptischem Operieren kann man auf diese Weise mehrfach demselben Knochen Mark entnehmen. Beobachtet wurde auf Deetjen'schem Agar mit oder ohne vitale Färbung. Es ließen sich amöboide Bewegungen der Myelocyten nachweisen.

Hier kann aus der Arbeit *Zinkeisen* (706) nur hervorgehoben werden, daß Verf. die kleinen Rundzellen auch aus dem Knochenmark ableitet.

Nachdem *Helly* (267) durch frühere Arbeiten seine Anschauung von der geschlossenen Blutbahn der Milz begründet hat, tritt er in der vorliegenden Arbeit experimentell vor allem an die Frage heran, wie corpusculäre Elemente den Rückweg aus der Pulpa in die Gefäße finden. Anatomisch und funktionell faßt H. die Milz als eine „regionäre Lymphdrüse des Blutes“ auf. Zu seinen Versuchen benutzte H. Mikroorganismen (Bac. anthracis und Oidium lactis), Blut fremder Tierspezies und endlich drittens Zinnober. Daran schließen sich Elektrisierungsversuche, um zu entscheiden, ob etwa durch Kontraktionen der Milz corpusculäre Elemente aus der Pulpa in die Kapillaren gepreßt werden können. Als Hauptresultat der Versuche H. ist hervorzuheben, daß corpusculäre Elemente aus der Pulpa in

das Blut nur auf zweierlei Weise zurückgelangen können. Erstens von Phagocyten aufgenommen, oder (bei Mikroorganismen) durch ihr eigenes Wachstum, das die Gefäßwandungen durchbricht. Die Kapsel- und Trabekularmuskulatur kann zur Rückbeförderung niemals beitragen. — Neben diesem Hauptresultat zeigten die Versuche die Bedeutung der Milz als „blutreinigendes“ Organ. Es zeigte sich, daß es zu einer dauernden Ablagerung von belebten und unbelebten Elementen aus der Blutbahn zwischen die Zellen der Pulpa kommen kann, wie das aus den reichlichen Erfahrungen der Pathologie bekannt ist. Eine Mitwirkung der Leukocyten ist für diese Ablagerung nicht erforderlich.

Reuter (554) fand bei Untersuchung der Milz von 33 Ertrunkenen in 19 Fällen dieselbe auffallend blutarm.

Rautenberg (543) fand bei einer 38jährigen Frau folgende Blutveränderungen nach Exstirpation einer sarkomatös erkrankten Milz. — 1. Die Zahl der roten Blutkörper steigerte sich deutlich nach kurzer postoperativer Verminderung; die Zunahme hielt 4—5 Monate hindurch an. Der Hämoglobingehalt erfuhr keine wesentliche Veränderung. — 2. Die Zahl der weißen Blutkörper erfuhr innerhalb 4 Wochen eine Zunahme um das Doppelte (von 5000—10000) und verminderte sich in den nächsten 4 Monaten auf 7000. — 3. Die polynukleären neutrophilen Zellen erfuhren nach vorübergehender, starker Steigerung (akuter Hyperleukocytose) zwar eine geringe absolute Zunahme ihrer Zahl, im Verhältnis zur Gesamtzahl aber einen Rückgang von 75 auf 60 Proz. — 4. Innerhalb 4 Wochen post operationem entwickelte sich eine ausgesprochene Lymphocytose, d. h. die Lymphocyten nahmen um das 2—3fache an absoluter Zahl, in ihrem Prozentverhältnis von 19 Proz. bis auf 30 Proz. zu. Eine Schwellung der Lymphdrüsen war nicht zu konstatieren. — 5. Die eosinophilen Zellen vermehrten sich innerhalb des ersten Monats nach der Operation um das 5 bis 6fache ihrer absoluten Zahl; diese Zunahme hielt 4 Monate hindurch an. Von 2 Proz. der Gesamtmenge vermehrten sie sich auf 8 Proz.

Vergleiche die an anderer Stelle referierte Arbeit: Mosse (459).

Aus dem Literaturverzeichnis sind folgende, nicht referierte Arbeiten hier anzuführen: Abrikossoff (2), Bain (32), Beretta (52), Blutlymphdrüsen (73), Cetnarowski (117), Dominici (151, 152), Drzewina (160), Freymuth (210), Geisenberg (221), Helly (266), Hencke (268), Jordan (307), Kurpjuweit (356), Mall (411), Manfredi (413), Marro (420), Nicolas (471), Paton (503), Petit (512), Potier (529), Ramond (542), Rautenberg (543), Reh (551), Reuter (554), Ribadeau (555—556), Rolleston (561), Rosengart (562), Rubinstein (567), Saltykow (584), Schumm (597),

Simon (610), Stachelin (618), Strauß (623), Strycharski (633), Vialleton (659, 660), Weil (675), Williams (687), Wolff 689), Zirolia (708), Zypkin (709, 710).

Endlich sind die Abschnitte in diesen Jahresberichten über Milz, Lymphdrüsen etc. zu vergleichen.

II. Lymphe.

Pugliese (537) kommt bei seinen Studien über die Lymphe zu folgenden Resultaten: 1. Die Lymphe aus dem Ductus thoracicus des Hundes wird auf kurze Zeit vermehrt und entsprechend weniger konzentriert durch Stich oder Embolisation (durch Lycopodium) der Medulla oblongata. 2. Analog der Lymphe verhält sich die Gallensekretion. 3. Die Vermehrung der Lymphe bei dem unter 1 genannten Verfahren wird durch Injektion von Curare, Galle, Harnstoff nicht beeinflußt. 4. Pepton wirkt als Lymphagogon. 5. Ähnlich Caffein. 6. Bei allgemeiner vasomotorischer Lähmung wirkt Kochsalz stark sekretionsvermehrend auf die Lymphe.

Aus dem Literaturverzeichnis sind folgende, nicht referierte Arbeiten hier anzuführen: Abramow (1), Albu (5), Barjon und Regaud (36), Bendix (50), Bernert (53), Blumenthal (71), Boddaert (74), Brion (90), Buttersack (103), Coenen (123), Czerno-Schwarz und Bronstein (137), Ellinger (177), Grenet und Vitry (236), Hölzel (283), Lang (373), Lapersonne (378), Posner (528), Ravaut (544), Sabrazès (574), Strauß (623, 624, 625), Wolff (692).

Man vergleiche auch den Abschnitt über Leukocyten.

V. Epithel.

Referent: Professor Dr. **Josef Schaffer** in Wien.

1) ***Alfieri, E.,*** Di alcune particolarità di struttura dell' endotelio peritoneale rivestente l'utero puerperale. Contributo all' anatomia microscopica dell' utero gestante. Ann. di ostetr., A. 25 p. 17—29.

*2) *Derselbe*, Modificazioni dell' endotelio peritoneale durante la gravidanza. Arch. ital. Ginecol., A. 5, 1902, p. 461.

3) ***Arnold, J.,*** Weitere Mitteilungen über vitale und supravitale Granulafärbung (Epithelien, Endothelien, Bindegewebszellen, Mastzellen, Leukocyten, Gefäße, glatte Muskelfasern). Anat. Anz., B. 24 S. 1—6.

4) ***Benda,*** Die Mitochondria des Nierenepithels. Verh. anat. Ges. 17. Vers. Heidelberg, S. 123—129. [Ref. siehe Zelle.]

5) ***Biedermann, W.,*** Geformte Sekrete. Zeitschr. allg. Physiol., B. 2 S. 395—481.

6) ***Bizzozero, E.,*** Sulla rigenerazione dell' epitelio intestinale nei pesci. Atti R. Accad. Sc. Torino, Vol. 38, 1902/3, p. 966—978.

7) *Derselbe*, Sullo sviluppo dell' epitelio dei dotti escretori delle ghiandole salivari: nota prelim. Giorn. Accad. Med. Torino, A. 66 p. 207—208.

8) ***Botazzi, F.,*** Une méthode très simple pour obtenir de grandes masses des cellules épithéliales. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 p. 575—577. [Siehe Technik.]

9) *Derselbe*, Sur la séparation des cellules épithéliales de divers organes. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 p. 577—588. [Siehe Technik.]

10) ***Braus, H.,*** Sekretkanälchen und Deckleisten. Anat. Anz., B. 22 S. 368—373. [Ref. siehe Zelle.]

*11) ***Cornil,*** Sur l'épithélium qui recouvre le glomérule du rein chez le nouveau-né. Bull. mém. Soc. anat. Paris, A. 78 S. 6 T. 5 p. 241.

12) ***Dekhuyzen, M. C.,*** und ***Vermaat, P.,*** Über das Epithel der Oberfläche des Magens. Verh. anat. Ges. 17. Vers. Heidelberg, S. 145—152.

13) ***D'Evant, T.,*** L'epitelio sensitivo dei raggi digitali delle trygle; morfologia ed istologia. Giorn. Ass. napol. di med. e natural., A. 13 p. 3—29.

14) ***Ferret, P.,*** L'évolution de la cuticule du Sarcocystis tenella. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 p. 1054—1055.

15) *Derselbe*, Observations relatives au développement de la cuticule chez le Sarcocystis tenella. Arch. anat. microsc., T. 6 p. 86—98.

16) ***Giard, A.,*** L'épithélium sécréteur des perles. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 p. 1618—1620.

17) ***Ishikuro, K.,*** Über die Becherzellen in der Konjunktiva. Diss. Jena. [Ref. siehe Auge.]

*18) ***Johnston, J. B.,*** The origin of the heart endothelium in Amphibia. Biol. Bull. Boston, Vol. V p. 28—34.

19) ***Koch, R.,*** Epithelstudien am dritten Augenlide einiger Säugetiere. Arch. mikr. Anat., B. 63 S. 417—459.

20) ***Labbé, A.,*** Sur la continuité fibrillaire des cellules épithéliales et des muscles chez les Nebalia. C. R. Acad. sc. Paris, T. 135, 1902, p. 750—752. [Continuität zwischen Epithelfasern und Muskelfibrillen; vgl. Jahresber. 1902, I, S. 187.]

21) ***Leimgruber, G.,*** Embryologisch-anatomische Studien über die Stria vascularis. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 42, 1902, S. 32—64.

22) ***Loyez, M.,*** Sur la présence des formations ergastoplasmiques dans l'épithélium folliculaire des Oiseaux. C. R. Acad. sc. Paris, T. 136 p. 312—314.

*23) ***Marcelin, R. H.,*** Histogénèse de l'epithélium intestinal chez la grenouille (Rana esculenta). Diss. Genf.

24) ***Maziarski, St.***, Sur les rapports de muscles et de la cuticule chez les Crustacées. Bull. Acad. sc. Cracovie, T. 14.

*25) ***Migliorini, G.***, La fibrillazione protoplasmatica nelle cellule dell' epidermide ed in quelle dei tumori di origine ectodermica. Giorn. Malattie vener. e della pelle, Vol. 43, 1902, p. 733, 748.

26) ***Mönckeberg, J.***, Über das Verhalten des Pleuroperitonealepithels bei der Einheilung von Fremdkörpern. Beitr. path. Anat. u. allg. Path., B. 34.

27) ***Paschkis, R.***, Über Drüsen und Cysten im Epithel der männlichen und weiblichen Harnröhre. Monatsber. Urologie, B. VIII.

28) ***Polowzow, Wera***, Über kontraktile Fasern in einer Flimmerepithelart und ihre funktionelle Bedeutung. Arch. mikr. Anat., B. 63 S. 365—388.

29) ***Prenant, A.***, Sur la morphologie des cellules épithéliales ciliées, qui recouvrent le péritoine hépatique des Amphibiens. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 p. 1044—1046.

*30) ***Prochownik, S.***, Über Widerstands- und Lebensfähigkeit epithelialer Zellen. Diss. Leipzig.

31) ***Regaud, O.***, Quelques faits nouveaux relatifs aux phénomènes de sécrétion de épithélium séminal du rat. C. R. de l'Assoc. des Anat., Sess. V, Liège, p. 179—186. [Ref. siehe Urogenitalsystem.]

32) ***Retterer, E.***, Recherches expérimentales sur l'hyperplasie épithéliale et sur la transformation de l'épithélium en tissu conjonctif. C. R. Acad. sc. Paris, T. 136 p. 511—514.

33) *Derselbe*, Sur les transformations et les végétations épithéliales, qui provoquent les lésions mécaniques des tissus sous-cutanés. C. R. Acad. sc. Paris, T. 136 p. 697—699.

34) *Derselbe*, Genèse et évolution de quelques néoplasies experimentales. Journ. de l'anat., Vol. 39 p. 663—664.

35) *Derselbe*, Sur la cicatrisation des plaies de la cornée. C. R. de l'Assoc. des Anat., Sess. V, Liège, p. 105—110.

36) *Derselbe*, Sur la cicatrisation des plaies de la cornée. Journ. de l'anat., Vol. 39 p. 453—491, 595—633.

37) ***Rosenstadt, B.***, Über den Verhornungsprozeß. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, T. 2 H. 2 S. 511—513.

38) ***Saint-Hilaire, C.***, Bau des Darmepithels bei Amphiuma. Anat. Anz., B. 22 S. 489—493.

39) ***Sommer, A.***, Zur Kenntnis des Perikardialepithels. Arch. mikr. Anat., B. 62 S. 719—726.

40) ***Straßen, O. zur***, Über die Mechanik der Epithelbildung. Verh. deutsch. zool. Ges. Würzburg, S. 91—112.

41) ***Studnička, F. K.***, Schematische Darstellungen zur Entwicklungsgeschichte einiger Gewebe. Anat. Anz., B. 22 S. 537—556.

42) ***Tourneux, F.***, Modifications, que subit l'épithélium du vagin de la taupe. C. R. de l'Assoc. des Anat., Séss. V, Liège, p. 59—62.

43) ***Unna, P.***, Die Geschichte und Bedeutung der Epithelfaserung. München. med. Wochenschr., B. 50 S. 441—442.

44) *Derselbe*, Über Epithelfaserung. München. med. Wochenschr., B. 50 S. 668—669.

45) *Derselbe*, Eine neue Darstellung der Epithelfasern und die Membran der Stachelzellen. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 37 S. 337—342.

46) *Derselbe*, Neue Tatsachen aus der feineren Anatomie der Oberhaut. Deutsche Medizinalzeitung, Jahrg. 24 S. 809—811.

47) ***Urban, F.***, Über das Dermalepithel der Kalkspongien. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, T. 2 H. 1 S. 159.

48) *Wainstein, A. S.*, Zur Frage nach der Heilung von Schnittwunden der Hornhaut. 110 S. Diss. St. Petersburg 1902.
49) *Wentscher, J.*, Das Verhalten der menschlichen Epidermismitosen in exstirpierten Hautstücken. Beitr. path. Anat. u. allg. Path., B. 34 S. 410—444.
50) *Wigert, V.*, und *Ekberg, H.*, Über binnenzellige Kanälchenbildungen gewisser Epithelzellen der Froschnieren. Anat. Anz., B. 22 S. 364—368. [Ref. siehe Zelle.]
51) *Dieselben*, Studien über das Epithel gewisser Teile der Nierenkanäle von Rana esculenta. Arch. mikr. Anat., B. 62 S. 740—744. [Ref. siehe Zelle.]
52) *Wolff, G.*, Entwicklungsphysiologische Studien. 3. Zur Analyse der Entwicklungspotenzen des Irisepithels bei Triton. Arch. mikr. Anat., B. 63 S. 1—9. [Ref. siehe Entwicklungsmechanik.]
53) *Zarniko*, Über intraepitheliale Drüsen der Nasenschleimhaut. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 45 S. 211—219.

Endothel, Cölomepithel. *Alfieri* (1) hat das Serosaendothel des graviden Uterus in mehreren Fällen untersucht und gefunden, daß dasselbe stets an der allgemeinen Hypertrophie teilnimmt, wobei seine Zellen kubische bis zylindrische Gestalt annehmen können. Die platten Endothelzellen erscheinen dann in 7—9—12 μ hohe und etwa 9 μ breite Gebilde umgewandelt; daneben können aber Inseln von Plattenzellen erhalten sein. Das Protoplasma der Zellen erscheint fein gekörnt, der Kern bläschenförmig, chromatinreich; einzelne Zellen sind durch einen schmalen Fuß mit dem Bindegewebe im Zusammenhang. Neben der Hypertrophie muß man noch eine Hyperplasie der Zellen annehmen, doch konnte Verf. niemals eine Mitose auffinden, was er mit der Vorgerücktheit der Stadien erklärt. Auch das Endothel der benachbarten Lymphräume geht ähnliche Veränderungen ein. Am Überzug des puerperalen Uterus konnte er da und dort hohe Zylinderzellen in palissadenartiger Anordnung finden, welche Erscheinung der Verf. auf die mechanischen Verhältnisse bei der Verkleinerung des Uterus nach Ausstoßung der Frucht zurückführt.

Mönckeberg (26) bestätigt die Angabe von Kolossow u. a., daß die Epithelien (Endothelien) der serösen Häute feine „Härchen“ tragen. Er fand sie auf den Zellen der normalen Serosa der Brust- und Bauchhöhle, doch immer nur an einzelnen Zellen in besonders geschützter Lage. Nach der Meinung des Autors genügt schon das längere Auswaschen der Präparate in fließendem Wasser, um den Härchensaum wegzuspülen. M. ist es niemals gelungen, zwischen Endothel und der elastischen Grenzlamelle Bindegewebsfasern nachzuweisen; stets saßen die Deckzellen direkt der elastischen Membran auf. Aus den Versuchen des Verf. geht ferner hervor, daß die Serosadeckzellen mit größter Wahrscheinlichkeit als spezifische Epithelzellen aufzufassen und von gewöhnlichen Bindegewebszellen (Fibroblasten) typisch verschieden sind.

Prenant (29) hat das Epithel der Leberserosa bei Triton, Salamander, Frosch und Kröte untersucht. Dasselbe ist nur an gewissen Stellen mit Flimmerhaaren versehen; diese können oft sehr lang sein und enden häufig in einer körnigen Oberflächenschichte, die nicht als der Ausdruck von quergeschnittenen Cilien angesehen werden darf. Das Protoplasma ist sehr spärlich und sitzt direkt der Grenzschichte des unterliegenden Bindegewebes auf. Die Zellen sind oft zu kleinen Gruppen in seichten Grübchen vereinigt, deren Boden die Limitans des Bindegewebes bildet. Die nicht mit Cilien versehenen Zellen sind ganz flach und bilden eine zarte Membran, welche in den Rand der flimmernden Zellplatte übergeht. Oft sieht man diese Membran mit einer Art körnigen Niederschlags bedeckt, welcher sich in den fortsetzt, in welchem die Cilien enden. P. hält diese körnige Lage nicht für irgend einen Niederschlag, sondern für einen Detritus zugrunde gegangener Cilien. Diese Flimmerzellen sind nichts spezifisches; sie entstehen und vergehen unter noch wenig gekannten Bedingungen. Eine scheint die Anhäufung von Eiern in der Bauchhöhle zu sein; doch findet sich das flimmernde Epithel auch bei Männchen.

Sommer (39) hat das Perikardepithel junger und ausgewachsener Katzen an Schnitten untersucht und konnte (im Gegensatz zu Tonkoff, s. Jahresber. f. 1899 I S. 161) vielkernige Zellen weder im parietalen noch im visceralen Blatt beobachten. Zellen mit zwei Kernen findet man verhältnismäßig nicht selten. Die Zellkörper zeigen scharfe Umrisse und einen alveolären Bau. Die Kerne besitzen deutliche Kernkörperchen, im allgemeinen eine ovale Form mit ein, zwei oder selten mehr dellenartigen Vertiefungen. Diese werden oft von einer Alveole des Protoplasmas eingenommen oder enthalten ein Centrosom.

Struktur verschiedener Epithelzellen und Epithelien; Epithelfaserung. *Arnold* (3) beschreibt in den Epithelzellen der Harnblase vom Frosch Granula, welche mittels der supravitalen Neutralrot- oder Methylenblaufärbung sichtbar zu machen sind. Zunächst werden stets die unmittelbar um den Kern gelegenen sichtbar, während dieser selbst unsichtbar bleibt. Bei der zweiten Methode treten die Granula oft in Form von Ketten und Netzen auf. Viel weniger regelmäßig kommt die Färbung an den Serosaendothelien zustande. Auch die Froschzunge empfiehlt H., um in den Epithelzellen die Granula nachzuweisen.

Dekhuyzen und *Vermaat* (12) beschreiben an der Oberfläche der Magenepithelien stäbchensaumförmige Außenglieder, welche sie als Resorptoren bezeichnen.

D'Evant (13) schildert den feineren Bau und die Entwicklung des Epithels, welches die beweglichen Strahlen von Trygla bedeckt. Dasselbe ist ein geschichtetes mit verschiedenen Zellformen und läßt im wesentlichen fünf Lagen erkennen: 1. eine gefensterte, undeutlich

vertikal gestreifte Basalmembran, welche als Produkt der darüber gelegenen Zellen betrachtet werden muß; 2. eine Lage großer zylindrischer oder pyramidenförmiger Zellen, deren kernfreier protoplasmatischer Fuß der Basalmembran aufsitzt. Über diese erheben sich von Stelle zu Stelle spindelförmige Zellen mit länglichem Kern, einem freien, zwischen den basalen Zellen bis an die Basalmembran reichenden und einem peripheren baumartig verästelten Fortsatz, der in die dritte Schicht hineinragt; wie die Golgi-Methode zeigt, handelt es sich um Stützelemente. Die 3. Lage nimmt die Mitte der ganzen Epitheldicke ein und tritt durch ihren Protoplasmareichtum, die kleineren Kerne und schwächere Färbbarkeit als hellerer Mittelstreifen hervor. Sie besteht hauptsächlich aus verästelten, multipolaren Zellen, deren Ausläufer ein protoplasmatisches Netz bilden, in welches auch, aber vielleicht ohne Kontinuität die Fortsätze der spindelförmigen Stützzellen eingehen. In der basalen Hälfte dieser Schicht finden sich aber noch sehr eigentümliche und wichtige Elemente: unregelmäßig birnförmige, senkrecht gestellte, spindel- oder auch pyramidenförmige Zellen, die einen basalen Fortsatz durch die Basalmembran senden, wo er in Nervenbündel eintritt, während ihr peripherer Fortsatz entweder fein zugespitzt, frei zwischen den oberflächlichen Zylinderzellen oder mit einer knopfförmigen Anschwellung in besonderen Organen (Zellgruppen) endet. Wie der Verf. des näheren begründet, handelt es sich um nervöse Endorgane. Weiter folgt als 4. die oberflächliche Zylinderzellenlage, welche auf längere Strecken hin aus gleichmäßig angeordneten kegel- oder pyramidenförmigen Zellen mit langer, nach unten sich verlierender Spitze bestehen. An einzelnen Stellen jedoch bilden sie fächer- oder büschelförmige Gruppen von 3—10 Zellen, in deren Mitte die größten besondere Formen annehmen können und die peripheren Enden der Sinneszellen umschließen. Als 5. und oberflächlichste Schichte überzieht eine Cuticula gleichmäßig das ganze Epithel; sie scheint aus zur Oberfläche parallel angeordneten, oberflächlich dichter gelagerten Blättern zu bestehen. Sie löst sich leicht ab und zeigt dann die Abdrücke der unterliegenden Epithelzellen; sie fehlt bei den jüngsten Exemplaren und entwickelt sich mit fortschreitendem Wachstum des Tieres. An der Grenze zwischen basalem und mittlerem Drittel der Strahlen treten die oben erwähnten eigentümlichen Gruppierungen der oberflächlichen Zylinderzellen auf, welche der Verf. als „keulenförmige Organe“ bezeichnet. Sie nehmen gegen das freie Ende an Zahl immer mehr zu, so daß sie gegen die Endanschwellung hin allein die mittlere Zone des Epithels bilden, um dann wieder an Zahl abzunehmen. Im einfachsten Falle werden sie von zwei löffelförmig ausgehöhlten Zellen gebildet, welche mit ihren einander zugewendeten Höhlungen das knopfförmige Ende einer Sinneszelle umfassen. Größere solche

Keulen bestehen aus 3—5 der löffelförmigen, dann etwas modifizierten Zellen, welche stets einen centralen Hohlraum umstehen. Gegen das freie Ende der Strahlen nimmt das Epithel bedeutend an Dicke zu, hauptsächlich durch Höhenzunahme der oberflächlichen Zylinderzellenlage um mehr als das Doppelte. Die verästelten Zellen der mittleren Zone nehmen ab, die birnförmigen zu, die keulenförmigen Organe werden reichlicher, von beträchtlicher Höhe, fächer- oder büschelförmige Bildungen treten auf. Die Entwicklung dieses Epithels wurde von einem dreischichtigen Stadium an verfolgt. In der basalen Schichte findet die lebhafteste Kernteilung und Zellvermehrung statt, so daß von hier nach oben das wesentliche Wachstum des Epithels stattfindet, wozu noch eine beträchtliche Größenzunahme der Zellen kommt. Schon frühzeitig differenzieren sich große, runde, keimzellenartige Gebilde, welche centripetale Fortsätze aussenden. Sicher wandern auch einzelne leukocytäre Elemente ein, die sich möglicherweise in fixe Stützzellen umwandeln.

Koch (19) hat das Epithel des dritten Augenlides vom Kaninchen, Katze, Schaf, Igel und weißer Ratte untersucht und zwar von den ersten zwei sowohl an in Drittelalkohol mazerierten Isolationspräparaten, als an mannigfach fixierten und gefärbten Paraffinschnitten. Dieses Epithel ist „besonders geeignet, die Übergangsformen von geschichteten Plattenepithelien zu Zylinderepithelien zu veranschaulichen und die besondere Varietät, die als gemischtes oder Übergangsepithel bezeichnet werden kann, festzustellen“. Verf. unterscheidet im allgemeinen am dritten Augenlide eine schmale Randregion und eine nach innen davon gelegene Zone, deren Grenze z. B. beim Kaninchen durch eine Reihe von ca. 30 papillenartigen Wärzchen gebildet wird. Die Randregion zeigt ein typisch geschichtetes Pflasterepithel, welches durch seinen Pigmentgehalt ausgezeichnet ist und dessen oberflächlichste ganz flache Zellen noch kernhaltig sind. Am reichlichsten pigmentiert ist die basale Zylinderzellenlage, in der die Körnchen vorwiegend in senkrechter Richtung angeordnet sind, während sie in den oberflächlichen Lagen horizontale Reihen bilden. Bei Mazeration in Drittelalkohol erhält man leicht isolierte pigmentierte Zellen von konischer, polyedrischer oder ganz abgeplatteter Gestalt. Nach innen verliert sich das Pigment sehr rasch; das Epithel nimmt an der Außenfläche zunächst an Dicke zu, um dann auf 2—3 Kernreihen herabzusinken. Die basalen Kerne sind nunmehr abgerundet bis abgeplattet, während in der oberflächlichsten Schichte an Stelle der ganz flachen Zellen solche treten, die sich bald Zylinder- oder Kegelformen nähern, bald linsenförmige oder trapezoidale Übergangsformen darstellen und deren Kerne nicht selten mit ihrer Längsachse horizontal gelagert erscheinen. Der freie Rand dieser Oberflächenzellen trägt einen glänzenden Cuticularsaum und eingelagert in das Epithel finden

sich, besonders an der unteren Lidfläche zahlreiche Becherzellen. Diese können in den mittleren Zellschichten ganz eingeschlossen erscheinen oder hart an der Oberfläche ausmünden. Im zweischichtigen Epithel sieht man den Porus der Becherzelle frei auf die Oberfläche münden; andere Becherzellen, die etwas tiefer versenkt sind, münden durch feine schlitzähnliche Gänge, trichterförmige Spalten oder vakuolenartige Räume an die Oberfläche. Allenthalben finden sich zwischen den Epithelzellen Leukocyten, auch eosinophile. Bei der Katze finden sich an der Außenfläche zahlreiche Einsenkungen der Epithelbekleidung, welche durch eine auffallend große Anzahl von Becherzellen ausgezeichnet sind und als rudimentäre, etwa acinöse, schleimsezernierende Krypten betrachtet werden können. Noch deutlicher sind diese Becherzellgruppen von acinöser Form beim Igel und der weißen Ratte; bei letzterer können sie sogar gegen das unterliegende Korium deutliche Ausbuchtungen bilden und zu mehreren in eine gemeinschaftliche Einsenkung des Epithels ausmünden, so daß es sich gewiß um Übergangsformen zu zusammengesetzten Schleimdrüsen handelt. — Weiter gibt K. eine genaue Schilderung der aus dem gemischten Epithel isolierten Zellformen, an denen verschiedene Druckeffekte durch das ungleiche Wachstum und die Entwicklung der Becherzellen in Gestalt von Druckleisten, rippen- und flügelförmigen Bildungen zur Beobachtung kommen. Er unterscheidet im allgemeinen zylindrische Formen (Zellen, deren breiteres Ende gegen die Epitheloberfläche gerichtet ist und die sich nach abwärts verjüngen; solche, die umgekehrt gestaltet sind; längliche Zellen, die sich der Spindelform nähern), Übergangsformen zu den abweichenden Typen des gemischten Epithels, polyedrische Zellen, basale und Becherzellen. Letztere können sehr verschiedene Formen (gestrecktere, mehr tonnenartige, sack- und hutförmige) besitzen und sind häufig mit seitwärts gerichteten Fortsätzen ausgerüstet. Da sich analoge Fortsätze auch an anderen Zylinderzellen finden, scheint K. geneigt zu sein, eine eventuelle Umbildung letzterer in typische Schleimzellen anzunehmen. Granula konnte er in Becherzellen keine wahrnehmen, nur eine aus Körnchenreihen bestehende „Filarmasse“; dagegen gibt er an, daß aus dem Mund- und Speiseröhrenepithel vom Frosch sich mit Drittelalkohol leicht grobkörnige Becherzellen isolieren lassen. Diese Körnchen färben sich in schwach alkoholischer Gentianaviolettlösung, nicht so mit Methylviolett, lösen sich in verdünnter Kalilauge, bleiben bei Zusatz verdünnter Essigsäure erhalten.

Aus *Leimgruber*'s (21) bereits an anderer Stelle besprochener Arbeit (Jahresbericht 1902, III, S. 724) ist hier hervorzuheben, daß er das Epithel der Stria beim Meerschweinchen stets gefäßlos und einfach gefunden haben will. Das Pigment ist kein epitheliales, sondern wird von außen durch bindegewebige Zellen eingeschleppt.

Diese gehen zugrunde und das Pigment bleibt an den Stellen zurück, wohin es von dem lebenden Protoplasma der Pigmentzellen gebracht wurde.

Loyez (22) beschreibt im Follikelepithel vieler Vögel (Blaumeise, Kernbeißer, Fink) in den einzelnen Zellen neben dem Kern eine besonders nach mehrwöchentlicher Fixierung in Flemming's Gemisch und Eisenhämatoxylinfärbung scharf hervortretende, fast kugelige Masse, welche sich bei starker Vergrößerung in knäuelartig zusammengeballte Fäden auflöst. Er stellt diese Gebilde den Mitochondria von Benda oder Pseudochromosomen von Heidenhain an die Seite. Während bei den genannten Vögeln die Fäden so dicht angeordnet sind, daß man sie nur am Rande des Knäuels erkennen kann, sind sie viel weniger deutlich bei der Nachtigall, Goldammer und Traquet. Sie fehlen im Follikelepithel beim Huhn, der Taube, Elster und Eule.

Wera Polowzow (28) gibt eine sehr eigentümliche Schilderung des Epithels der dorsalen Pharynxtasche bei Lumbricus, welches sie in ruhendem und gereiztem Zustande untersucht hat. Die makroskopischen Verhältnisse, sowie die Untersuchungsmethoden werden genau beschrieben. Dorsal wird das Epithel von einem mächtigen Muskelwulst aus zirkulären oder radiären, sich durchflechtenden Fasern bedeckt; in den peripheren Teilen desselben sind zahlreiche Schleimdrüsen eingelagert, deren enge Ausführungsgänge auf das Epithel zulaufen und sich zu mächtigen, in der Muskelschicht verlaufenden Nervenstämmen gesellen. Diese Nervenstämme dringen in das Epithel ein, indem sie von röhrenförmigen Fortsätzen der Basalmembran desselben aufgenommen werden; sie breiten sich in den basalen Teilen des hohen Epithels netzförmig aus, indem sie dasselbe in einzelne Zellgruppen von 8—10 Zellen zerlegen. Nach oben zu sind die Nerven durch flach aufliegende Zellen abgegrenzt, deren Fortsätze sich an die Basalmembran anheften. Mit den Nerven dringen aber auch „fadenförmige Schleimströme“ aus den erwähnten Drüsengängen ein, welche ihren Inhalt zwischen die Zellen in Gestalt keulenförmiger Klumpen ergießen; diese komprimieren die oberen Teile der Zellen. Das vom Muskelwulst nur durch eine Basalmembran getrennte Epithel ist auffallend hoch und gleichmäßig; es besteht aus sehr schmalen und so dicht gelagerten Zellen, daß man in ihren mittleren Partien keine deutlichen Zellgrenzen nachzuweisen vermag. An ihrer Oberfläche tragen sie einen dichten Flimmerbesatz, der einer doppelten Reihe von Basalkörperchen aufsitzt; dagegen fehlen, im Gegensatz zu den übrigen Epithelien die Schlußleisten. Der basale Zellabschnitt läuft in einen schlanken Fuß aus, der sich mit der Basalmembran verbindet. Zwischen den Zellfüßen sieht man helle, kanalartige Räume, „welche jedenfalls als Lymphbahnen aufzufassen sind.“ Die Größe und regelmäßig ovale Gestalt bleibt in allen Ruhepräparaten

ohne Ausnahme konstant. Der Zelleib ist durch stark ausgeprägte Längsfasern ausgezeichnet, welche sich basalwärts stark verdicken und hier fast ausschließlich den Fuß zusammensetzen. Vor dem Ansatz an die Basalmembran gehen die dicht zusammengedrängten Fasern auseinander und umgreifen eine papillenartige Erhebung der ersteren. Diese Fasern sind im Ruhezustand regelmäßig geschlängelt und verlaufen ungeteilt, sich fein zuspitzend bis dicht unter die Basalkörperchen, ohne mit ihnen in Zusammenhang zu treten. Die Zahl der Fasern ist viel geringer, als die der Basalkörperchen. Die Fasern verlaufen im Ektoplasma der Zellen, namentlich an der Basis der Zellbrücken, welche die Zellen, besonders deutlich in der Höhe der Kerne untereinander verbinden. Wie Reizversuche und die dabei beobachteten Veränderungen des Epithels ergaben, reicht die Muskelkontraktion allein für die Schleimausstoßung nicht aus; sie vermag das Drüsensekret nur aus den Drüsengängen unter die Epitheloberfläche auszupressen. Die Ausstoßung der keulenförmigen Schleimanhäufungen geschieht vielmehr durch die Formveränderung des Epithels, die darin besteht, daß sich die geschlängelten Fäden im Ektoplasma der Zellen durch Kontraktion gerade strecken, ohne daß die Zellen an Höhe zunehmen würden. Dadurch nehmen die Seitenflächen der Zellen in ihren oberen durch Schleim komprimierten Partien einen geradlinigen Verlauf an, legen sich eng aneinander und pressen den Schleim ins Darmlumen aus. Bei maximaler Muskelkontraktion, welche durch Physostigmininjektion erreicht wurde, erscheint das Epithel in kleine regelmäßige Falten gelegt. Die Zellen der Wellenberge sind dann seitlich stark zusammengedrückt und in die Länge gezogen, ebenso die Kerne; die Fasern bleiben aber geschlängelt und zwischen den Zellen sind die „Schleimkeulen“ in großer Menge sichtbar.

Saint-Hilaire (38) beschreibt im Protoplasma der Zylinderzellen des Darms bei Amphiuma eigentümliche Fäden, welche „wie verbogener Draht“ in der mannigfachsten Weise aufgewunden und verbogen sind und sich intensiv mit saueren Farben färben. Die Becherzellen haben einen sehr schmalen Leib und verbreitern sich erst oben tulpenförmig.

Unna (43) gibt eine kurze historische Darstellung der Fragen, welche in bezug auf den feineren Bau der Epidermis zurzeit am meisten umstritten sind und welche betreffen: die Verdickungen in der Mitte der Verbindungsbrücken, das Verhältnis der Herxheimer'schen Spiralen zu den gewöhnlichen Epithelfasern und den Verlauf der Faserung in bezug auf den Kern und das Protoplasma der Epithelzellen.

In einer weiteren Mitteilung gibt *Derselbe* (44) eine genaue Darstellung seiner neuen Methode zur Färbung der Epithelfasern (Wasser-

blau-Orcein-Eosin-Safranin-Tannin), mittels welcher er zur Lösung der oben berührten Fragen gelangte. Die Ergebnisse sind hier kurz, eingehender in zwei weiteren Mitteilungen U.'s (45, 46) erörtert. Zunächst ist an so gefärbten Präparaten leicht die Identität der Ranvier'schen Epithelfasern und der Herxheimer'schen Spiralen und Faserbündel zu erkennen. Außerdem sieht man das Vorhandensein einer ziemlich dicken, aber noch unverhornten Zellmembran in den mittleren und oberen Lagen der Stachelschicht. Die bisher für lympherfüllte interspinale Gänge gehaltenen hellen Räume zwischen den „Epithelien" werden von zwei sich berührenden Membranen der Nachbarzellen größtenteils ausgefüllt. Diese Membranen werden von den austretenden Fasern senkrecht durchsetzt. Wo eine Faser eine Zelle verläßt, und in die nächste eintritt, befindet sich ein Knötchen (Ranvier-Bizzozero); d. h. die Faser ist hier „punktförmig frei" und färbt sich stärker mit basischen Farben. Dieses Knötchen liegt also nicht frei in einem Lymphraum, „sondern bildet selbst und allein die Unterbrechung der Epithelfaser genau an dem Punkte, wo zwei Stachelzellen mit ihren soliden Membranen aneinanderstoßen und die Faser beide radiär durchzieht." Die äußeren Konturen der Nachbarzellen verbinden diese „punktförmigen" Knötchen durch eine Linie, welche die eigentliche Zellgrenze darstellt. Sie begrenzt die äußere, helle Randzone der Zelle, welche sich durch ihre geringe Färbbarkeit und dadurch von dem übrigen Protoplasma unterscheidet, daß die Fasern nicht zirkulär, sondern radiär nach allen Seiten verlaufen. In der basalen Stachelschicht fehlt diese Zellmembran noch. Die Faserung der Epithelien ist in hohem Maße vom Protoplasma, in dem sie sich entwickelt hat, unabhängig. Die basalen Zellen können, wenn sie bei der Teilung in höhere Lagen aufrücken, ihre Fasern an der Kutisoberfläche haften lassen und an denselben gleichsam in die Höhe rutschen. So entstehen die (zellfreien) Bündel von Herxheimer, die höher oben stets noch mit einer Epithelzelle zusammenhängen. Die Spiralen sind nichts als entspannte, lange, frei oder halbfrei verlaufende Fasern. Die Fasern stellen also ein zusammenhängendes, mit dem Protoplasma verglichen, starres, durch Wasserentziehung wenig beeinflußbares System dar, an welchem sich das Protoplasma unter Umständen verschieben kann. Dadurch können viele Fasern und vor allem Faserbündel zwischen die Zellen zu liegen kommen. Die Verhornung spielt sich geradezu nur an der hellen Membran der Stachelzellen ab.

Urban (47) beschreibt bei einem kalifornischen homocölen Kalkschwamm ein Oberflächenepithel, welches aus flaschen- oder pilzähnlichen Zellen besteht, die durch alle Zwischenformen mit den gewöhnlichen flachen Epithelzellen verbunden sind. Er hält diese Flaschenzellen für einzellige Drüsen, vergleichbar denen bei Anneliden

und Mollusken. Sie gehen aus den mehr flachen Zellformen durch Füllung mit Exkretionsstoffen hervor.

Regeneration, Entwicklung, Wachstum und Umwandlung des Epithels. *E. Bizzozero* (6) hat die Regeneration des Epithels in den Darmdrüsen verschiedener Fische (Barbus, Cottus, Alburnus, Squalius, Scyllium, Torpedo) untersucht und konnte zunächst die von G. Bizzozero an anderen Objekten festgestellte Tatsache bestätigen, daß auch hier die Regenerationsherde auf die Blindsäcke der Drüsenschläuche beschränkt sind; nur ausnahmsweise findet sich eine Mitose in etwas höheren Drüsenabschnitten. Die Mitosen finden sich hauptsächlich zwischen dem freien Cuticularsaum und der Kernzone der Epithelzellen; dabei löst sich die Zelle von der Basalmembran ab und nimmt eine rundliche Gestalt an, so daß ihr Protoplasma den in Mitose befindlichen Kern rings umgibt. B. sah auch zweifellose Becherzellen, welche durch ihren Schleimgehalt erkenntlich waren, in Mitose. Dabei sammelt sich der Schleim häufig halbmondförmig an der basalen Seite der Zelle an, so daß der Kern in der Konkavität der Sichel liegt oder allseitig vom Schleim umgeben wird. Die Anzahl dieser Mitosen genügt aber nicht, um die Regeneration der Becherzellen zu erklären. Die Mehrzahl derselben nimmt ihren Ursprung von kleinen, ganz in der Tiefe des Epithels der Basalmembran anliegenden Zellen mit spärlichem Protoplasma und sehr deutlichem Kern, welche an ihrem oberen Umfange von einer kleinen Schleimkappe bedeckt werden. Daß es sich hier nicht um Rückbildungsformen von Becherzellen handelt, geht daraus hervor, daß diese Gebilde fast ausschließlich im Fundus der Drüsen und an der Basis der Falten vorkommen, wo sich auch die Mitosen der anderen Zellen, d. h. überhaupt die jungen Elemente finden; dann tauchen entleerte Becherzellen nicht im Epithel unter, um zu basalen Zellen zu werden, und endlich könnte man sich nicht erklären, wie die verhältnismäßig protoplasmareichen Becherzellen zu so protoplasmaarmen Elementen werden können. Die auffallende Tatsache, daß B. niemals eine Mitose in diesen Zellen sehen konnte, könnte darin ihren Grund haben, daß diese Mitosen nur zu bestimmten Zeiten auftreten und der Verf. kein solches Stadium vor sich gehabt hat oder daß sie von den kleinen indifferenten Basalzellen stammen, welche sich reichlich vermehren und einerseits zu gewöhnlichen Epithelzellen, andererseits zu Schleimzellen werden können. Außer den gewöhnlichen Becherzellen fand B. noch mehr spindelförmige Zellen mit scharf gesonderten und nicht zu einem Netzwerk verfließenden Körnchen, die sich aber wie der Schleim färben. Diese Zellen können aber auch gelegentlich auf der Höhe der Falten vorkommen, was gegen ihre jugendliche Natur spricht. Nach der Anschauung des Verf. könnte es sich um Zellen mit spezifischen Körnchen handeln.

Derselbe (7) fand, daß die bekannte basale Auffaserung an den Epithelzellen der Speichelröhren in der Submaxillaris und Parotis des Kaninchens bei alten Föten und Neugeborenen konstant fehlt. Die entsprechende Protoplasmapartie wird von einem außerordentlich zarten, bei den verschiedensten Methoden durchscheinenden und homogenen Protoplasma gebildet. Nach einiger Zeit treten in dieser Zone zunächst verstreute, dann immer zahlreichere Körnchen auf, welche sich reihenweise anordnen und endlich die charakteristische Streifung der fertigen Zelle bilden.

Retterer (32) trennt in der Metatarsalgegend bei Meerschweinchen, wo die Haut weder Haare noch Drüsen hat, durch Einstich und einen Schnitt parallel zur Oberfläche das Corium (Derma) von den unterliegenden Geweben. Diese Trennung wird durch wiederholtes Einführen des Messers durch längere Zeit aufrecht erhalten und die Veränderungen an den Hautstücken dann mikroskopisch untersucht. Die Epidermis verdickt sich auf das Dreifache, die Cutispapillen werden höher und erreichen fast das Stratum granulosum. Niemals sieht man eine Mitose im Corium. Dagegen sind Epidermismitosen reichlich im Stratum Malpighi und gleichzeitig ist eine Größenzunahme der Zellen bemerkbar. Das ganze Protoplasma wird stark färbbar, die Intercellulärlücken erweitern und die Brücken verlängern sich. In einzelnen hypertrophischen Zellen sieht man 2—4 Kerne. Diese mehrkernigen Zellen bilden Gruppen meist über den Cutispapillen oder zwischen denselben. Diese Gruppen wandeln sich in retikuläres (embryonales), mit Gefäßen versehenes Bindegewebe um, in der von R. oft geschilderten Weise.

Derselbe (33) hat ähnliche Experimente an anderen Stellen wiederholt, indem er die Haut des Perineum und die Schleimhaut der Vagina vom unterliegenden Gewebe losgetrennt hat. Auch hier antwortet das Epithel mit Hyperplasie und Hypertrophie. Die Zellen des Vaginalepithels bekommen ein Protoplasma, welches sich in ein färbbares Netzwerk und in den Lücken desselben enthaltenen Schleim differenziert. Weiter sendet das Epithel verzweigte Sprossen gegen die Tiefe vor, in welchen konzentrisch geschichtete Gruppen von Epithelzellen entstehen. Die centralen Zellen degenerieren und wandeln sich in sporozoenartige Gebilde um. Die basalen Schichten des Epithels wandeln sich wieder in Bindegewebe (Papillen) um; bei längerer Dauer verhornen die mehr oberflächlich gelegenen Zellen. Ein Teil der verschleimten Zellen verschwindet, während sich ihr Kern mit einer dünnen Protoplasmaschicht in einen Leukocyten umwandelt.

Derselbe (34) hat die durch die geschilderten Kontinuitätstrennungen hervorgerufenen epithelialen Wucherungen genauer untersucht und gefunden, daß sich die letzteren schließlich in eine oder die andere Bindegewebsform umwandeln. Die Art dieses Binde-

gewebes hängt von dem Grade und der Dauer der Reizung in der Wunde ab.

Derselbe (35, 36) hat bei Meerschweinchen das Hornhautepithel durch Einschnitte senkrecht zur Oberfläche durchtrennt oder dasselbe mit einem Teil der Substantia propria von der Unterlage abgelöst, indem er parallel zur Oberfläche einen Einstich vollführte, ohne aber eine penetrierende Wunde zu setzen. Die Operation wurde gleichzeitig an einer größeren Anzahl von Tieren ausgeführt, die Hornhaut dann von Tag zu Tag entnommen und die Vorgänge der Narbenbildung untersucht. In den ersten Tagen füllt sich die durch das Messer hervorgerufene Spalte in der Hornhautsubstanz mit Zügen von Epithelzellen, welche vom vorderen Hornhautepithel eindringen. Gegen den 5.—7. Tag ist dieses Epithelgewebe an vielen Punkten verschwunden, besonders gegen den Grund und die Mitte der Epithelknospe und an seiner Stelle findet man netzförmiges Bindegewebe. Auch das durch das Messer verletzte Gewebe der Propria zeigt Veränderungen. Was die Entwicklung der Epithelknospe und die ersten Veränderungen der Epithelzellen anlangt, so ist in den ersten Stunden nach der Verletzung an den Epithelzellen, welche den Wundrand begrenzen, eine Größenzunahme fast auf das Doppelte zu bemerken; im Protoplasma erscheint ein färbbares Netzwerk von Körnchen, das besonders gegen den Zellrand deutlich ausgesprochen ist. Die Intercellularlücken erscheinen verbreitert, die sie durchsetzenden Brücken bilden dicke, durch reichliche Zwischensubstanz getrennte und mit Hämatoxylin stark färbbare Fibrillen. Diese Zwischensubstanz ist nichts anderes als Hyaloplasma, welches von den färbbaren Fäden durchzogen wird. Allmählich wandelt sich die Epithelzelle in ein stern- oder spindelförmiges Gebilde um, welches mit den benachbarten durch die färbbaren Fortsätze verbunden bleibt. Die ganze Knospe bietet das Bild eines netzförmigen Gewebes, dessen Lücken von Hyaloplasma ausgefüllt sind. Diese Umwandlung beginnt in der Tiefe, um gegen die Oberfläche fortzuschreiten. Mitosen fehlen oder sind sehr spärlich vorhanden. Die Bildung der Epithelknospe kann daher kaum auf Zellenvermehrung beruhen; vielmehr scheint die gesteigerte Ernährung der Epithelzellen dieselben geschmeidiger und dehnbarer zu machen, weshalb sie über den Rand der Wunde gleiten und vordringen. Einige Zellen in der Mitte der Knospe werden zu konzentrischen Gruppen zusammengepreßt; andere zeigen an Stelle der Hypertrophie eine teilweise Verflüssigung ihres Zellkörpers, während sich der Rest desselben mit dem Kern, der in mehrere Teile zerfällt, in Leukocyten umwandelt. Vom 2. Tage an vermehren sich die Zellen der Epithelknospe durch Mitose, während die Veränderungen ihres feineren Baues fortdauern. Das Protoplasma differenziert sich vom Rande gegen die Mitte fortschreitend in Netzwerk und Hyalo-

plasma, die Maschen des ersteren erweitern sich, das letztere nimmt an Masse zu. Diese Umwandlung schreitet fast bis zum Kern vor, der allein von einem Saum färbbaren Protoplasmas umgeben bleibt. Gegen den 7.—8. Tag bietet die Knospe das Aussehen von retikulärem Gewebe, welches von zarten, färbbaren Fäden durchzogen wird, die die Zellen untereinander verbinden. Das Hyaloplasma nimmt das Aussehen zart gestreifter, durchsichtiger Balken an. Kurze Zeit nachher unterscheidet sich das Narbengewebe nur durch die Zartheit und Durchsichtigkeit der Lamellen, sowie durch die dichtere Anhäufung der Kerne vom übrigen Gewebe der Propria. Die Elemente dieses letzteren, welche direkt vom Messer betroffen wurden, erleiden eine Degeneration, indem die zunächst hypertrophierten Zellen zu Leukocyten und tingiblen Körperchen zerfallen, welche die Wundränder infiltrieren und später verschwinden. Zwischen Skleral- und Wundrand findet man im gesunden Gewebe keine Leukocyten; sie müssen also in loco entstehen. Die Hornhautlamellen zerfallen fibrillär und werden verflüssigt. Anders in der Übergangszone zum intakten Hornhautstroma; auch hier hypertrophieren zunächst die Zellen, dann teilen sie sich aber mitotisch und nur ein Teil der Kerne degeneriert, um Leukocyten zu bilden, während die Mehrzahl der jungen Zellen zur Ausfüllung des Substanzverlustes dient. — Die ausführliche Arbeit (36) enthält Literaturnachweise und gipfelt in dem Hauptsatze: Die Epithelzelle ist das primordiale Element des Organismus und kann durch das ganze Leben Zellgenerationen erzeugen, welche sich in Bindegewebe der Haut umwandeln.

Zur Straßen (40) versucht die Frage zu erklären, wie sich physiologisch ein Epithel bildet und als solches erhält. Zum Ausgangspunkte nimmt er ein einfaches kubisches Epithel, welches er einteilt in ein freies (das mit beiden Flächen an Flüssigkeit grenzt) und ein gestütztes, das auf einer festeren Unterlage (Bindegewebe, Gallerte oder Dottermasse) aufsitzt. Zur Bildung und Erhaltung des letzteren genügt der paratangentiale Teilungsmodus der Zellen und eine attraktive, positiv chemotaktische Reizwirkung zwischen der Unterlage und den Zellen des Epithels (Desmophilie nach Kromayer). Ist die Unterlage eine weiche (Dottermasse), so muß man ein gerade entgegengesetztes chemotaktisches Reizverhältnis annehmen. Wesentlich komplizierter sind die Verhältnisse bei freien Epithelien, als welche der Verf. die Blastulae verschiedener Wirbellosen und von Amphioxus bespricht. Während für gewisse Fälle die Annahme einer centrifugalen Bewegungstendenz der Zellen, verbunden mit einer centripetalen Fesselung ausreicht, um die Bildung einer dauernd einschichtigen Blastula aus einer Menge gleitfähiger Zellen zu erklären, besonders wenn der Vorgang durch paratangentiale Teilungsweise unterstützt und erleichtert wird, zwingen einzelne Fälle eine Aniso-

tropie der Zellen anzunehmen. Im kompliziertesten Falle (Epithelbildung des primären Ektoderms von Ascaris) ist die Annahme ungleicher, symmetrisch zur Zellachse verlaufender Attraktionszonen an den einzelnen Zellen nötig. Eine solche cytotaktische Anisotropie der Epithelzellen ist vielleicht auch in Fällen anscheinend einfacher Epithelbildung vorhanden.

Studnička (41) versucht, von dem Gedanken ausgehend, daß die Exoplasmen gewisser Zellen mit den Grundsubstanzen der aus letzteren zusammengesetzten Gewebe in genetischem Zusammenhange stehen, sowie daß die faserförmigen Differenzierungen dieser Exoplasmen und der Grundsubstanzen Analogien zeigen, die Entwicklung des Epithelgewebes, des Chordagewebes, des hyalinen Knorpels und des fibrillären Bindegewebes in schematischer Weise darzustellen. Diese Schemata sollen die Anschauungen des Verf., die er in größeren Einzeluntersuchungen niedergelegt hat, anschaulicher und übersichtlicher zum Ausdruck bringen.

Nach *Tourneux* (42) erleidet das typische, geschichtete Pflasterepithel der Vagina des Maulwurfs während der Schwangerschaft eine sehr eigentümliche Veränderung. In demselben treten einige Tage nach der Befruchtung rundliche oder längliche Höhlungen auf, während die Epithelzellen, besonders der oberflächlichen Lagen, sich in helle Schleimzellen umwandeln. Die oberflächlichste Zellage bildet eine Reihe schöner prismatischer Schleimzellen, welche sich gegen das Lumen der Vagina vorwölben. Der Grund der Falten zwischen den Papillen bleibt von unveränderten protoplasmatischen Zellen ausgekleidet. Im weiteren Verlaufe der Schwangerschaft öffnen sich diese Blasen an der Oberfläche und treten untereinander in Verbindung; sie erscheinen von demselben schleimigen Sekret ausgefüllt wie das Lumen der Vagina. T. vergleicht diese Bildungen den intraepithelialen Drüsen der Conjunctiva im Bereiche der Karunkel. Post partum regeneriert sich das geschichtete Pflasterepithel vom Grunde der interpapillären Furchen aus.

Nach *Wentscher* (49) werden die Mitosen, welche in der menschlichen Epidermis enthalten sind, durch die Exstirpation der letzteren nicht unbedingt sistiert, sondern vermögen noch weiter zu laufen, wenn und solange die betreffende in Mitose begriffene Zelle sich in einem für die Abwicklung des Teilungsmechanismus geeigneten Zustande befindet. Der Verf. hat Untersuchungen über die Zahl der Mitosen in ruhender und transplantierter menschlicher Epidermis angestellt. In ruhender Epidermis meist bettlägeriger Menschen fand er durchschnittlich 16 Mitosen auf eine Länge von 100 mm Epidermis an 2 μ dicken Schnitten. Doch ist die Anzahl bei ein und demselben Individuum in verschiedenen Hautregionen sehr verschieden. Bei einem alten, meist nicht bettlägerigen Manne fand er in der Ober-

armhaut auf 36 mm Epidermis 3, in der Haut des linken Oberschenkels auf 110 mm 11, in der des rechten Oberschenkels auf 100 mm 83 Mitosen. Die Teilungsfähigkeit der Epidermiszellen bleibt auch lange Zeit nach Exstirpation des Hautläppchens und Aufbewahrung desselben in physiologischer Kochsalzlösung oder trocken erhalten. So enthielt die Epidermis eines 22jährigen Mannes im frischen Zustande auf 16 mm Schnittlänge keine Mitose. Nach 22tägiger trockener Konservierung auf ein angefrischtes Ulcus verpflanzt, fanden sich 7 Tage hiernach in einem Schnitte von 5 mm Länge 28 Mitosen.

[*Wainstein* (48) liefert neue Beiträge zur Epithelregeneration auf Grund experimenteller Verletzungen der Hornhaut beim Kaninchen. Nach penetrierenden Durchschneidungen der Cornea erfolgt die Regeneration ihrer verschiedenen Schichten nicht gleichzeitig. Zu allererst regeneriert sich das Epithel, dann das Stroma, zuletzt die Descemetica. Das Epithel restituiert sich ausschließlich auf Grund eines aktiven Proliferationsprozesses, sich äußernd in Anwesenheit von Kernteilungen im gesamten Epithellager der Hornhaut. Dieser Proliferationsvorgang setzt ein sogleich nach der Verwundung, erreicht seinen Höhepunkt nach 3—4 Stunden und erlischt gegen Ende des ersten Tages. Auf der Hornhautoberfläche erscheinen die ersten Mitosen immer in beträchtlicher Entfernung von der Wunde, doch schon nach 3—4 Stunden findet man sie in nächster Nähe derselben. In dem in die Wunde hineinwachsenden Epithel sind schon 4 Stunden nach dem Eingriff Mitosen zu sehen. Nichts weist auf ein Vorrücken des Epithels gegen die Wunde hin durch amöboide Bewegungen, nichts auf die Möglichkeit einer direkten Teilung von Epithelzellen. Die Ranvier'sche neue Theorie der Wundheilung verwirft Verf., da sie ihm nicht genügend begründet erscheint. — In dem Maße wie die Propria der Hornhaut sich restituiert, tritt das in die Tiefe gesunkene Epithel nach außen und verfällt, soweit überflüssig, der Nekrose. Die Nekrotisierung geht vor sich auf der Oberfläche und in der Tiefe des Epithelpfropfes, in einzelnen Zellen und in ganzen Zellgruppen; unklar bleibt jedoch das eigentliche Wesen des Vorganges. Im Gebiete der Narbe erfährt das Epithel in der Mehrzahl der Fälle keine volle Restitutio ad integrum. Das Epithel ist hier weit mächtiger als in der Norm, teils infolge von Zunahme der mittleren polygonalen Zellen, die eine größere Anzahl von Reihen bilden, teils infolge von größerer Höhenentwicklung der Basalzellen. Es handelt sich offenbar um eine außerordentlich zweckmäßige Einrichtung, denn es kommt so zweifellos zu einer wenigstens teilweisen Kompensation jener Störung der Hornhautkrümmung, die sich unvermeidlich als Folge der Narbenretraktion herausstellt. — Die Regeneration der Hornhautpropria erfolgt ausschließlich kraft aktiver Vermehrung ihrer eigenen Elemente.

Leukocyten beteiligen sich an diesem Vorgange anscheinend gar nicht. In der Propria der Hornhaut sind in größerer Entfernung vom Wundrande die ersten Mitosen bereits nach 4—6 Stunden zu sehen; ihre Bedeutung allerdings bleibt noch offen, da sie nicht konstant und in verhältnismäßig geringer Zahl angetroffen werden. Dagegen treten in unmittelbarer Nähe der Wunde nach 2 Tagen Zellen in der Propria auf, die sich durch indirekte Teilung vermehren. Was Granulationszellen betrifft, so sind sie zuerst nach 3 Tagen im Granulationskanal nachweisbar; sie sind hier in lebhafter mitotischer Teilung begriffen. — Die Regeneration des Endothels fällt zeitlich mit jener des Stromas zusammen. Sie erfolgt ebenfalls ausschließlich durch mitotische Zellteilung. — Nach penetrierenden Hornhautwunden erfährt die Descemetica volle Restitution, doch rehabilitiert sie sich am spätesten von allen Schichten der Cornea. Bei Versuchen an Kaninchen tritt sie zuerst in vierwöchentlichen Narben auf, um in 4 Monate alten Narben fast normale Dicke zu erreichen. Die neugebildete Descemetica unterscheidet sich von der alten, normalen weder äußerlich, noch in ihrem Verhalten zu Farbstoffen. — Die cuticulare Theorie der Bildung der Descemetica bezeichnet Verf. als eine willkürliche, durch nichts begründete Erfahrung, die mit den Tatsachen der Anatomie und Entwicklungsgeschichte in offenem Widerspruch steht. Die Descemetica erscheint vielmehr als Produkt physiologischer Hyalinisierung (im Sinne von Recklinghausen) der äußeren Schichten der Hornhautpropria, wahrscheinlich bedingt durch den Einfluß der Kammerflüssigkeit auf die nachbarlichen Gewebsschichten. Für diese Auffassung der Dinge sprechen nicht nur anatomisch-entwicklungsgeschichtliche Befunde, sondern vor allem auch die verschiedenen Beobachtungen über Bildungen der Membrana Descemeti in pathologischen Fällen. R. Weinberg.]

Cuticularbildungen. *Biedermann* (5) beschäftigt sich eingehend mit der histologischen Struktur des Chitinskelets der Käfer und Crustaceen, worüber bereits berichtet wurde (siehe Jahresber. f. 1902 I S. 137). Weiter vergleicht er die massigen Cuticularbildungen der Gastropoden, welche fast nur aus anorganischer Substanz bestehen und nur in der ersten Zeit ihrer Bildung eine nähere Beziehung zu gewissen Zellen des Mantelepithels zeigen, während später die fertige Schale in gar keinem festen Zusammenhang mit den zelligen Elementen steht, deren Produkt sie ist — und die zarten, biegsamen, ganz aus organischer Substanz gebildeten Cuticularbildungen vieler Würmer. In beiden treten prinzipiell übereinstimmende Strukturen auf, in beiden findet sich die Fibrille als letztes Strukturelement entwickelt. Weiter findet sich als durchgreifendes Strukturprinzip eine schichtenweise Lagerung der Fibrillen und zwar in der Regel derart, daß sie in benachbarten Schichten gekreuzt verlaufen. — So wenig

ein durchgreifender Unterschied zwischen Zellmembran und Cuticularbildung existiert, so scheint man auch nicht berechtigt eine scharfe Grenze zwischen Cuticular- und Bindesubstanzen zu ziehen; dabei macht B. auf die große Ähnlichkeit im Bau der Cutis niederer Wirbeltiere und des Chitinpanzers gewisser Käfer aufmerksam. Wie es ursprünglich zellfreie Cuticularbildungen gibt, die durch nachträgliche Einwanderung zelliger Elemente einen gewebeähnlichen Charakter erhalten (Tunikatenmantel), so stehen die kollagenen Fibrillen der Cutis ursprünglich zu ihren Bildungszellen in einem ganz analogen Verhältnis, wie die Chitinfasern zu den chitinogenen Zellen. Weiter gibt es auch dauernd zellfreie Bindesubstanzen (Chordascheiden der Cyclostomen, Fischknochen), welche sich vom zellführenden Bindegewebe nur dadurch unterscheiden, daß im ersteren Falle das fibrillär differenzierte Zellprodukt ganz wie bei echten Cuticularbildungen nur einseitig abgeschieden wird, während beim Bindegewebe die kollagenen Fibrillen als Intercellulärsubstanz bzw. als Hülle der einzelnen Zellen erscheinen. — Was nun die Entstehung der komplizierten Strukturen in den geschichteten Cuticularbildungen anlangt, so hält es B. für das Wahrscheinlichste, daß die einzelnen Chitinschichten mit allen ihren Eigentümlichkeiten entweder unmittelbar aus dem Plasma der chitinogenen Zellen sich differenzieren, oder daß dasselbe in einer zunächst homogenen Substanz geschieht, die dann aber ihrerseits notwendig als ein zunächst noch lebendiges Differenzierungs- oder Absonderungsprodukt anzusehen wäre.

Ferret (14, 15) hat die Cuticula gewisser Muskelparasiten zu verschiedenen Zeiten von sehr verschiedenem Bau gefunden. Zuerst eine dünne homogene Membran, zeigt sie später deutlich freie Härchen mit feinen, wellig gebogenen Spitzen und endlich eine Stäbchenstruktur, die an Deutlichkeit zunimmt, so daß die Cuticula von der Fläche wie punktiert erscheint. Diese Stäbchen sind mit Hämalaun oder Hämatoxylin gut färbbar und durch eine hyaline, stark lichtbrechende Masse verbunden. Ob diese Stäbchenstruktur durch eine Verschmelzung der Härchen entsteht, kann F. nicht sagen.

Giard (16) macht aufmerksam, daß es eine bekannte Tatsache sei, daß die Ausscheidung der Perlen auf die Tätigkeit eines Epithels zurückzuführen ist. Während bei Mytilus dies in eigenen Aussackungen des Epithels geschieht, kommt es bei der Perlmuschel zur Cystenbildung im Epithel durch den Reiz des Parasiten; in dieser von Epithel ausgekleideten Cyste findet die Ausscheidung der Perle statt.

Maziarski (24) hat das gegenseitige Verhältnis zwischen Muskelenden und Epithel bei verschiedenen Crustaceen (Phronima, Mysis, Copepoden) untersucht und gefunden, daß die Muskelfibrillen mittels eigentümlicher in den Epithelzellen der Cuticula differenzierten

Fibrillen mit der Cuticula zusammenhängen. Das Epithel besteht aus sehr undeutlich abgegrenzten Zellen, gleicht eher einem Syncytium; das Protoplasma ist faserig und zeigt besonders an manchen Stellen in der Zellachse verlaufende Fibrillen, die manchmal zu kegelförmigen, den Zellkern umgebenden Gebilden vereinigt sind. M. bezeichnet diese Fibrillen als Tonomitome, spezifische Elemente des Epithels zur Anhaftung der Muskelfibrillen.

Intraepitheliale Drüsenbildungen. *Paschkis* (27) findet beim menschlichen Geschlecht in der ganzen Harnröhre intraepitheliale Drüschen, welche aus radiär um ein Lumen angeordneten Schleimzellen bestehen. Sie fanden sich in 20 untersuchten Fällen fast in jedem; ihre Anzahl ist sehr wechselnd, unzweifelhaft jedoch beim Erwachsenen weit größer als bei jugendlichen Individuen. Meist sind sie auf die dorsale und die beiden Seitenflächen der Harnröhre beschränkt und nur ausnahmsweise kommen sie an der unteren Seite vor; am zahlreichsten in der P. cavernosa, spärlich in der P. bulbosa, reichlich in der P. membranacea; sie sind auch in der P. prostatica noch vorhanden. Außer den Drüschen finden sich auch Cystchen, welche im Gegensatz zu ersteren bei Kindern häufiger sind, als bei Erwachsenen, weshalb der Verf. beide Gebilde in genetischen Zusammenhang bringt und die Entwicklung resp. Vermehrung der intraepithelialen Drüsen mindestens zum Teile auf die Cystchen zurückführt. In der weiblichen Urethra finden sich Cystchen, aber keine Drüsen.

Zarniko (53) beschreibt intraepitheliale Drüsen in pathologisch veränderter Nasenschleimhaut; er bezeichnet sie als knospenartig, doch dürfte es sich um intraepitheliale Drüsenblasen handeln. Er verweist auch auf eine Arbeit von Citelli, Sulla presenza di ghiandole mucose pluricellulari intraepitheliali nella mucosa del cornetto inferiore iperplasico. — Giorn. R. Accad. med. Torino, Vol. VII, 1901.

Verhornung. *Rosenstadt* (37) hat die Entwicklung des Eizahnes vom Hühnchen untersucht. Die Anlage desselben tritt zwischen Epitrichium und Str. germinativum als ein rundliches, scharf begrenztes Körperchen auf bei 7—9 Tage alten Embryonen. Seine Zellen besitzen ovale Form, sind senkrecht zur Oberfläche gestellt und unterscheiden sich durch ziemlich dicke und reichliche Protoplasmafasern von den umgebenden Zellen. Zwischen diesen Fasern findet man kleinere und größere lichtbrechende Körner, die sich bei näherer Untersuchung mit Färbe- und Verdauungsmethoden als Keratingranula herausstellen. Wenn der Eizahn das Epitrichium durchbrochen hat, so verhornen seine Zellen samt dem Kern durch und durch, wobei sowohl Protoplasmafasern als Keratingranula unsichtbar werden, der Kern jedoch, obwohl auch verhornt, noch erkenntlich bleibt. Die spezifischen Horngranula sind vielleicht als

Ursache oder Veranlassung des ganzen Prozesses anzusehen. Dieselben Granula hat Okamura, ein Schüler des Verf., bei der Entwicklung des Nagels nachweisen können.

VI. Pigment.

Referent: Professor Dr. **Josef Schaffer** in Wien.

1) ***Adachi, B.,*** Hautpigment beim Menschen und bei den Affen. Zeitschr. Morph. Anthrop., B. 6 S. 1—131.
2) ***Adachi, B.,*** und ***Fujisawa,*** Mongolen-Kinderfleck bei Europäern. Zeitschr. Morph. Anthrop., B. 6 S. 132—133.
3) ***Albrecht,*** Über Ochronose. Zeitschr. Heilk., 1902, B. 23 S. 366—378. [Ref. siehe unter Knorpelgewebe.]
4) ***Ehrmann, S.,*** und ***Oppenheim, M.,*** Über Melanoblasten, Hemichromasie und Faserung der Epithelzellen in breiten Condylomen. Arch. Dermat. u. Syph., B. 65 H. 3.
5) ***D'Evant, T.,*** Intorno alla genesi del pigmento epidermico. Atti R. Accad. med. chir. Napoli, A. 56, 1902, N. III.
6) ***Leimgruber, G.,*** Embryologisch-anatomische Studien über die Stria vascularis. [Siehe unter Epithel, N. 21.]
7) ***Lewis, W. H.,*** Wandering pigmented cells arising from the epithelium of the optic cup, with observations on the origin of the M. sphincter pupillae in the chick. Amer. Journ. Anat., Vol. II p. 405—416.
8) ***Linden, M. von,*** Das rote Pigment der Vanessen, seine Entstehung und Bedeutung für den Stoffwechsel. Verh. deutsch. zool. Ges. Würzburg, S. 53—65.
9) *Dieselbe*, Morphologische und physiologisch-chemische Untersuchungen über die Pigmente der Lepidopteren. 1. Die gelben und roten Farbstoffe der Vanessen. Arch. ges. Physiol., B. 98 S. 1—89.
*10) ***Mandoul, H.,*** Recherches sur les colorations tégumentaires. Ann. Sc. nat., T. 18 p. 225.
11) ***Mulon, P.,*** Sur le pigment des capsules surrénales chez le cobaye. C. R. de l'Assoc. des Anat., V. Sess., Liège, p. 143—151.
12) ***Obersteiner, H.,*** Über das hellgelbe Pigment in den Nervenzellen und das Vorkommen weiterer fettähnlicher Körper im Zentralnervensystem. Arbeiten neurol. Inst. Wiener Univ., H. 10 S. 245—274.
13) ***Schöndorff, A.,*** Über den Farbenwechsel bei Forellen. (Ein Beitrag zur Pigmentfrage.) Diss. Bern.
14) ***Spiegler, E.,*** Über das Haarpigment. Beitr. chem. Physiol. u. Pathol., B. 4 S. 40—58.
15) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntnis des Pigments. Verh. deutsch. Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, T. 2 H. 2 S. 461.
16) ***Viana, O.,*** Della pigmentazione cutanea in gravidenza. Ann. di ostetr., A. 25 p. 786—799.
17) ***Wychgel,*** Untersuchungen über das Pigment der Haut und den Urin während der Schwangerschaft. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäk., B. 47, 1902, S. 288—303.
18) ***Zdarek,*** Über den chemischen Befund bei Ochronose der Knorpel. Zeitschr. Heilk., B. 23, 1902, S. 379—383. [Ref. siehe unter Knorpelgewebe.]

Adachi (1) hat das Hautpigment bei Menschen (Europäern) und einer großen Anzahl verschiedener Affen untersucht. Beim Menschen findet er schon zur Zeit der Geburt kleinste Mengen von sehr feinen, blassen Pigmentkörnchen in der tiefsten Lage der Epidermiszellen an verschiedenen Stellen (Nacken, Kreuz, kleine Schamlippen). Auch das Corium zeigt hier und da in seinen höherliegenden Schichten Pigment in geringen Mengen. Betreffs des Erwachsenen schickt A. als allgemeine Bemerkungen voraus, daß das Hautpigment bei brünetten Europäern an fast allen Körperteilen sowohl in der Epidermis, als im Corium, bei Blonden dagegen nur an einigen bestimmten Hautstellen gefunden wird; daß es in der Regel in der Epidermis reichlicher ist, als im Corium, stellenweise aber auch das umgekehrte Verhalten zeigen kann, daß aber im allgemeinen die Menge des Epidermis- und Coriumpigmentes einander direkt proportional ist; daß der Unterschied des Hautpigmentes nach Rassen und Individuen nur quantitativer Natur, aber sehr großen Schwankungen unterworfen ist; endlich, daß im Corium sich das Pigment bei Erwachsenen nur in den höheren Lagen in verschiedenen kleinen Gebilden findet. Eingehend wird nun die Verteilung des Hautpigmentes in verschiedenen Körperteilen besprochen, worüber das Original einzusehen ist. — Hervorgehoben sei nur, daß A. bei einer sehr brünetten Frau 72 verschiedene Körperstellen untersucht hat und pigmentfrei nur das Corium der Vola und Planta, sowie des Lippenrotes fand. Auch die der äußeren Haut näherliegenden Schleimhäute enthalten immer etwas Pigment. Die pigmentärmsten Stellen sind Vola und Planta, deren Corium stets pigmentfrei ist, während die Epidermis nur ausnahmsweise minimale Mengen von Pigmentkörnchen in ihren tiefsten Schichten aufweist. — Was das Pigment der Epidermis anlangt, so ist dasselbe bei Europäern fast ausschließlich auf das rete Malpighi beschränkt, nur an sehr gefärbten Stellen (Nacken, Scrotum) findet man es auch bis in die oberflächlichsten Lagen der Hornschicht, wo dann die Körnchen tiefer gefärbt und gröber sind. Am stärksten angehäuft ist es in der Tiefe zwischen den Papillen, wo es auch beim Neugebornen zuerst auftritt. Die Körnchen scheinen in der Regel zuerst zwischen den Zellen und erst später in denselben zu entstehen; der Kern ist stets pigmentfrei. — Im Corium findet man zwei ungleichartige Bindegewebspigmentzellen: große, an die der Choroidea erinnernd, die sich nur in der Sakralhaut der Kinder in der Tiefe des Coriums finden und kleine, die auch bei weißen an fast allen Körperteilen, bei sehr blonden nur an einigen bestimmten Stellen, in der höheren Lage des Coriums gefunden werden. Hier scheinen auch in geringer Anzahl schollenartige oder zellenähnliche Aggregate von Pigmentkörnchen vorzukommen. Die Form dieser oberflächlichen Pigmentzellen, die nur am Augenlid, in der Ohrmuschel und im äußeren Gehörgange bis

in die Tiefe des Coriums reichen, ist spindel-, stern-, oder kegelförmig, ihre Anordnung in den Papillen mehr senkrecht, unter denselben mehr horizontal; auch haften sie gerne an der Gefäßwand. Ihre Menge kann in normaler Haut brünetter Individuen als massenhaft bezeichnet werden. Die bindegewebigen Pigmentzellen des Coriums reichen nie in die Epidermis, sondern bleiben von derselben stets durch einen Zwischenraum getrennt. A. hat nun auch Chromatophoren — mehr weniger dickleibige Gebilde in der basalen Schichte des Stratum Malpighi, welche längere und kürzere verästelte und meist variköse, oft regelmäßig unterbrochene und anastomosierende Fortsätze in die Epithelschicht hineinsenden — in der normalen Haut von Europäern gefunden und zwar besonders in der der Geschlechtsorgane; sie verleihen der Epidermis im ganzen betrachtet mehr ein rauhes oder körniges Aussehen, während andere pigmentierte Stellen mehr gleichmäßig und glatt erscheinen. Der Leib der Chromatophoren liegt bald ganz oder teilweise in der Epidermis, bald liegt er dem rete von untenher nur an. Ihr Vorkommen ist nicht an die Menge des Hautpigmentes gebunden; sie sind deutlicher in der wenig pigmentierten Epidermis stark gefärbter Individuen; deutliche und schöne Figuren sind überhaupt selten. — Im II. Abschnitte bespricht A. eingehend die Befunde an der Haut verschiedenster Körperstellen bei einer Reihe von Affenarten, die weiter unten aufgezählt werden sollen. Für die meisten gibt der Verf. am Ende der Besprechung eine kurze, übersichtliche Zusammenfassung. Der III. Abschnitt enthält einen Vergleich zwischen Hautpigment des Menschen und des Affen, sowie der Affen untereinander. Während beim Menschen die Menge des Pigmentes einer sehr großen individuellen Schwankung unterworfen ist, kommen solche Verschiedenheiten bei den Affen nicht vor und sind selbst Unterschiede nach der Spezies nicht bedeutend. — Die kleinen oberflächlich liegenden Pigmentzellen kommen beim Affen im allgemeinen nur in geringer Menge vor und sind wenig auffallend. Doch sind sie massenhaft, z. B. bei Mycetes, der das Koriumpigment nur in dieser Form hat. Dagegen sind sie spärlich und fehlen fast vollständig bei Cynocephalus, Macacus, Cercopithecus und Chrysothrix. Die großen Pigmentzellen in der Tiefe kommen bei vielen Affen fast an allen Körperteilen massenhaft vor, bei anderen überhaupt nicht. In bezug auf diese großen Pigmentzellen und das Epidermispigment gibt A. eine Einteilung der Affen; es erweisen sich Epidermis und Corium sehr pigmentarm bei Hapale und Lemur; die Epidermis sehr stark pigmentiert, das Corium pigmentzellenfrei oder arm bei Hylobates, Semnopithecus, Mycetes, Ateles, Schimpanse und Cebus; die Epidermis sehr pigmentarm, das Corium äußerst pigmentreich bei Cynocephalus, Macacus, Cercopithecus, Chrysothrix; die Epidermis und das Corium sehr pigmentreich beim Orang; das Epidermispigment

sehr schwankend, das Corium von großen Pigmentzellen frei beim Menschen. — Weiter bespricht A., wie er es für den Menschen getan, auch für den Affen eingehend die Verteilung des Pigmentes in den verschiedenen Körperteilen, dann speziell und getrennt das Epidermis- und Coriumpigment, die Pigmentkörnchen, die Beziehungen der Bindegewebs-Pigmentzellen zur Epithelschicht, die pigmentierten Leukocyten, die Chromatophoren (welche er nicht für Zellen, sondern für von intercellulären Pigmentkörnchen gebildete Figuren erklärt). Betreffs der Herkunft des Hautpigmentes fehlt nach der Ansicht des Verf. der Einschleppungstheorie jede anatomische Grundlage und wird das Pigment im Epithel und im Corium selbständig gebildet. — Ein IV. Abschnitt beschäftigt sich eingehend historisch und selbständig mit dem blauen Fleck in der Kreuzgegend bei Kindern. Eine Untersuchung der Kreuzhaut bei Europäern ergab das Vorkommen der großen tiefliegenden Pigmentzellen unter 38 Embryonen und Kindern (bis zu $2^1/_4$ J.) 10 mal, unter 38 Erwachsenen über 16 Jahren 2 mal. Der Mensch ist also in einem späteren Stadium seiner Entwicklung ganz normalerweise, meist vorübergehend mit jenen Pigmentzellen versehen, die viele Affen lebenslang und in noch verbreiteteren Körperteilen tragen. Diese Pigmentierung ist nicht atavistisch, sondern dürfte vielmehr als ein rudimentärer oder in Rückbildung begriffener, aber normaler Charakter aufzufassen sein.

Adachi und *Fujisawa* (2) beschreiben bei einem 7 Wochen alten Kinde europäischer Eltern (nicht ungarischer Abstammung) in der Gluteal- und Kreuzbeingegend je einen bläulichen oder schiefergrauen Fleck; die Flecken gleichen den bekannten, durch besondere Pigmentzellen ausgezeichneten Kreuzflecken mongolischer Kinder.

Ehrmann und *Oppenheim* (4) haben mit Hinsicht auf die Frage der Epithelfaserung und der Melanoblasten (Chromatophoren) auch normales Material (Negerhaut, Kopfhaut, Conjunctiva des embryonalen und erwachsenen Rindes und Ochsenmaul) untersucht. Zunächst beschreiben die Autoren in normaler menschlicher Haut, sowie in der Lederhaut des Rindsembryos Gruppen von großen Zellen im Stratum spinosum, in denen sich die einzelnen Zellen mit basischen Farben nur zur Hälfte färben (hemichromatische Zellen); wo Vertrocknung oder Verhornung stattfindet, ist die obere Hälfte gefärbt (anachromatische Zellen), wo dies nicht der Fall ist, die untere (katachromatische Zellen). Die Autoren führen diese Erscheinung auf einen ungleichen Wassergehalt der Zellen zurück; letztere sind nicht ein bloßes Flechtwerk von Fasern, sondern enthalten zwischen den Fasern noch eine Substanz, die je nach ihrem Wassergehalt bei der Präparation mehr oder weniger schrumpft und an die Faser herangezogen wird. Der an Präparaten, welche mittels der Kromayer'schen Modifikation der Weigert'schen Fibrinfärbung behandelt wurden, zur Beobachtung ge-

langende perinukleäre Raum ist zweifellos ein Kunstprodukt. Weiter treten die Autoren entschieden für die Zellennatur der Chromatophoren ein. Dieselben sind Gebilde sui generis, mesodermalen Ursprungs, die nichts mit Leukocyten zu tun haben, sondern schon frühzeitig im Embryo an der Epidermisgrenze angelegt sind und in die Epidermis einwachsen, während die Leukocyten einwandern. Die Chromatophoren sind auch weder Ausgüsse der intercellulären Räume, noch optische Trugbilder von Epithelzellen. Wegen ihrer bindegewebigen Natur können die Melanoblasten keine Epithelfaserung besitzen und letztere hat mit der Entstehung des Pigmentes nichts zu tun.

Über die Untersuchungen von *D'Evant* (5) wurde nach einem Ref. im Monit. Zool. Ital. kurz im vorigen Jahresberichte berichtet. Heuer bin ich in der Lage, auf Grund des Originals ausführlicher auf dieselben einzugehen. D'Evant befaßt sich hauptsächlich mit der Frage, ob das Epidermispigment endo- oder exogenen Ursprungs ist, d. h. ob es primär oder erst sekundär in den Zellen auftritt, welches der Mechanismus seiner Bildung und Weiterverbreitung ist und unter welchen biochemischen Bedingungen die Pigmentierung stattfindet. Zu diesem Zwecke hat er Säugetierembryonen (Maus, Ratte, Meerschweinchen, Kaninchen) untersucht, welche sich nicht sehr vorteilhaft erwiesen; bessere Erfolge gaben Embryonen von Amphibien (Frosch, Kröte, Salamander), Reptilien (Vipera) und Fischen (Torpedo, Pristiurus). Von Wirbellosen untersuchte er Aplysia limacina und punctata. — Bei Säugetierembryonen fand D'Evant stets an später gefärbten Hautstellen zuerst bräunliche Körnchen in den Zellen des rete Malpighi auftreten; da dies aber stets erst der Fall ist, wenn Blutgefäße und Blutkörperchen entwickelt sind, ist die Möglichkeit eines hämatogenen, sekundären Ursprungs dieses Pigmentes nicht ausgeschlossen. Bei jugendlichen Larven von Rana und Bufo (3—6 mm) findet der Verf. die oberflächliche, wie tiefe Schicht der Epidermis — und zwar erstere stärker — pigmentiert, während im unterliegenden Bindegewebe nur sehr spärliche verästelte Chromatophoren angetroffen, pigmentierte Leukocyten vollständig vermißt werden. Das peristomale Epithel dieser, sowie auch der Salamanderlarven ist ursprünglich vollkommen pigmentfrei, ebenso wie das unterliegende Bindegewebe der Lippenfalten. Später treten in den oberflächlichen Teilen der Epithelzellen braune Pigmentkörnchen auf, welche immer reichlicher werden, den Kern stets frei lassen, wenn sie auch um denselben am dichtesten sind. Aber auch an anderen Stellen, im Pharynx und in den Nasenhöhlen zeigen sich Gruppen zylindrischer oder kubischer Zellen vorwiegend an ihrer freien Oberfläche ähnlich pigmentiert und das zu einer Zeit, wo kaum erst spurenweise die größeren Gefäße auftreten und entweder keine Bindegewebs-Chromatophoren oder nur sehr spärliche zu sehen sind, welche auch stets viel blasser erscheinen, als die

pigmentierten Epithelzellen. In den Haut-Sinnesknospen der Amphibienlarven, deren Entwicklung der Verf. bespricht, findet sich neben intracellulärem Pigment auch intercelluläres in Gestalt größerer, hellerer, fast kristallinischer Körnchen. In der Nähe dieser Knospen soll es nun nicht selten zur Umwandlung einzelner Epithelzellen in abgerundete pigmentierte Gebilde kommen, welche schließlich aufgelöst werden, während ihr Pigment frei und teilweise von den rasch sich vermehrenden Nachbarzellen aufgenommen wird, teilweise auch in die Intercellularspalten gelangt. Diese Elemente erinnern in gewissen Stadien an epitheliale Klasmatocyten. Niemals konnte Verf. Einwanderung von Leukocyten oder extracellulär entstandener Pigmentkörnchen sehen. In den zylindrischen Zellen der Sinnesknospen lagert sich das Pigment in den Protoplasmasträngen zuerst diffus ab und erst später treten zuerst feine und spärliche, dann immer größer, zahlreicher und dunkler werdende Körnchen auf und zwar stets in der Mitte der Zellen, niemals nahe ihrer Oberfläche. — Bei einigen Plagiostomen findet höchst wahrscheinlich Pigmentbildung im äußeren Keimblatte vor Beginn der Blut- und Gefäßbildung statt. — Von besonderem Interesse sind die Pigmentverhältnisse bei gewissen Aplysia-Arten (A. limacina), deren Embryonen vollkommen farblos sind, während beim erwachsenen Tier die Epidermis und nur diese allein eine intensive Pigmentierung zeigt. Hier erscheint also Pigment während des ganzen Lebens ausschließlich nur im Epithel, so daß man nur an eine besondere Tätigkeit des Protoplasmas der Epithelzellen denken kann. Zerstört man das Pigmentepithel künstlich, so sind die neu entstehenden Epidermiszellen zunächst farblos und tritt in ihnen erst sekundär Pigment auf, ohne daß irgend eine Einschleppung wahrnehmbar wäre. An den natürlich farblosen Stellen der Haut von Aplysia kann man deutlich die Verschleppung des Pigmentes aus dem Epithel in die tieferen Teile, sei es durch Wanderzellen, sei es durch direkte Wanderung der Pigmentkörnchen in das Bindegewebe sehen. Was die Bedingungen der epithelialen Pigmentierung anlangt, so macht der Verf. besonders aufmerksam auf die häufige Vergesellschaftung pigmentierter Gebilde mit Abkömmlingen des oberen Keimblattes, wie z. B. in der Retina, in der Epidermis und ihren Derivaten, in den Organen der Seitenlinie und morphologisch ähnlichen Gebilden, im Rückenmark. In allen diesen Teilen erscheint das Pigment in rascher Aufeinanderfolge. — Zum Unterschied vom Bindegewebspigment ist die Verteilung des epithelialen eine gesetzmäßige. Die Pigmentierung entsteht vorzüglich in den distalen Teilen der Epithelzellen, welche dem direkten Reiz des umgebenden Mediums oder dem Funktionieren der Nervenelemente ausgesetzt sind, selten in den proximalen, wie in der Epidermis. Hier spielt vielfach die Cutis die Rolle eines Sinnesorgans. Aus allen diesen Erwägungen folgt mit Sicherheit, daß das Pigment

direkt im Epithel entstehen kann. Wenn auch die Tatsache der Pigmentverschleppung durch wandernde Elemente nicht bestritten werden kann, so besteht zwischen dem Vorhandensein von solchen Elementen im Bindegewebe und Blut und dem Grade der Epithelpigmentierung kein Zusammenhang.

Nach *Lewis* (7) stammen die meisten, wenn nicht alle wandernden Pigmentzellen im Stroma um den vorderen Abschnitt des Augenbechers in den ersten 14 Tagen (beim Hühnchen) und wahrscheinlich auch später von Knospen der Retinapigmentschicht, sind daher ektodermalen Ursprungs. Das erste Pigment im äußeren Blatt der Retina tritt bei 5 Tage alten Hühnerembryonen auf; gelegentlich kann man schon bei $6^1/_2$ Tage alten Embryonen eine pigmentierte Knospe sehen, bevor noch eine Spur von Pigmentzellen zu sehen ist. Letztere treten fast gleichzeitig mit solchen Knospenbildungen in der Ciliarregion auf.

Gräfin *von Linden* (8) hat zur Entscheidung der Frage, ob das Pigment der Lepidopteren als Zerfallsprodukt des Körpereiweißes, oder als Umwandlungsprodukt der aus der Nahrung stammenden Pflanzenfarbstoffe aufzufassen ist, die gelben und roten Farbstoffe der Vanessen eingehend auf ihre chemische und physikalische Natur untersucht; dabei ergab sich, daß das rote Vanessenpigment eine Verbindung von einem Eiweiskörper mit einem Farbstoffe darstellt, der den Gallen- und Harnfarbstoffen nahesteht. Der Eiweiskörper ist als ein Zwischenprodukt hydrolytischer Spaltung eines Proteins zu betrachten. Besonders hervorzuheben ist die außerordentlich große Verwandtschaft des Vanessenpigmentes zum Sauerstoff und das Vermögen, diesen nur locker zu binden; dadurch erscheint er in die Reihe der respiratorischen Pigmente, und zwar in die der Hämatinreihe gestellt. Seine Funktion im Insektenorganismus ist daher wahrscheinlich eine respiratorische. Damit erklärt sich auch, daß es überall dort vorkommt, wo ein reger Stoffwechsel stattfindet und daß bei Beeinflussung des Sauerstoffgehaltes der Gewebe Farbenwechsel eintritt. Seine Herkunft läßt sich vom Chlorophyll herleiten; dieses ist als Muttersubstanz des roten Vanessenpigmentes anzusehen. Das respiratorische Pigment der Pflanze verwandelt sich in das respiratorische Pigment des Tieres.

In der ausführlichen Arbeit *Derselben* (9) werden zunächst die älteren Untersuchungen über Lepidopteren-Pigmente zusammengestellt; dann folgt eine eingehende Besprechung des morphologischen Verhaltens der roten Farbstoffe von Vanessa urticae und io im Körperepithel der Raupe, Puppe und des Schmetterlings, im Darm der Raupe und der Puppe, sowie in den Exkrementen des Falters. Als wesentlich ergab sich, daß das rote oder rotgelbe Vanessenpigment, welches die Grundfärbung der Falterflügel bildet und während der Puppenentwicklung zuerst auftritt, in seinen verschiedenfarbigen Modifikationen bereits in allen Körpergeweben der Raupe und Puppe, besonders aber

im Epithelgewebe zu finden ist. Während es im Körperepithel der Raupe meist in Gestalt gelbgrüner, gelber und braungelber Körnchen angetroffen wird, nimmt es in der Puppenepidermis, sowie in der Epidermis und den Epidermisgebilden des Falters rote, rotgelbe oder rotbraune Färbungen an. In der Zeit, wo die Raupe sich zur Verpuppung anschickt, wird der Raupendarm zur Bildungsstätte von rotem Farbstoff. Aus dem von resorbiertem Chlorophyll grüngefärbtem Plasma der Darmepithelzellen scheiden sich erst grüngelbe, dann gelbe und rotgelbe Körnchen ab, die anfangs hauptsächlich den Kern der Zelle umgeben. Außer in pigmentierten Körnchen sieht man aber auch den Farbstoff im Zellplasma diffus auftreten, so daß der ganze zentrale Teil der Zelle in einen rotgefärbten Körper verwandelt wird, der sich von dem peripheren Zellplasma nicht nur durch seine Farbe, sondern auch durch seine verschiedenartige Konsistenz abhebt. Es ist demnach anzunehmen, daß die Vorstufen des roten Pigmentes, sowohl im Darm, wie in der Haut, gelbgrüne, vom resorbierten Chlorophyll abstammende Farbstoffe sind, die durch den Blutstrom im Körper verbreitet werden. — Der zweite Abschnitt enthält die physikalisch-chemische Prüfung des roten Vanessenpigmentes und wird besprochen: das optische Verhalten und die Löslichkeit desselben, die Farbenveränderungen der wässerigen Pigmentlösungen durch Einwirkung des Lichtes, sowie reduzierender und oxydierender Mittel, das spektrale Verhalten der Farbstofflösungen, weiter ihr Verhalten gegen Fällungsmittel und die Farbenreaktionen auf Eiweißkörper, Harn- und Gallenfarbstoffe und auf Lipochrome, endlich die Reaktionen auf Kohlehydrat und die Salze des roten Vanessenpigmentes. Die sich ergebenden Schlußfolgerungen sind im wesentlichen in der vorhergehenden Mitteilung der Verf. (8) wiedergegeben. Den Schluß der ausführlichen Abhandlung bildet eine übersichtliche Zusammenfassung der Ergebnisse, sowie eine tabellarische Übersicht der wichtigsten Reaktionen des roten Vanessenfarbstoffes, betreffs welcher auf das Original verwiesen sei.

Mulon (11) hat das Nebennierenpigment, welches sich in der Zona reticularis und den tiefsten Teilen der Z. fascicularis findet, beim Meerschweinchen genauer untersucht und kommt zu folgenden Ergebnissen: Das Pigment der Nebenniere bietet Verschiedenheiten dar, welche weder ausschließlich noch unmittelbar in Beziehung zum Alter stehen. Es entsteht in Form von Körnungen in den Zellen, wobei das Protoplasma selbst tiefgreifende Veränderungen erfährt. Die ganze oder fast die ganze Zelle bildet schließlich einen Pigmenthaufen, welcher besteht: 1. aus eigentlichen Pigmentkörnern, 2. aus etwas größeren Kügelchen und 3. aus großen Massen, Teilen umgeänderten Protoplasmas, welche die zwei anderen Elemente deutlich trennen. Jeder Haufen enthält außerdem einen mehr minder verun-

stalteten Kern. Nachdem die Zelle solche Veränderungen erfahren hat, gerät sie ganz oder teilweise in den Blutkreislauf. Das Pigment — Körner, Kügelchen oder unregelmäßige Masse — besteht aus einem eiweißartigen Körper, welcher eine Substanz enthält, die sich färbt. Diese färbende Substanz kann ein Fett (Lecithin) oder ein Eisenpigment oder ein Lipochrom sein. Jede fertige Pigmentgranulation, welche von ihrer Farbenmasse imprägniert ist, entsteht aus einer großen Anzahl kleinster Körnchen, welche im Zellkörper vorhanden sind und zweifellos aus dem Kern stammen.

Obersteiner (12) stellt zunächst als alte Tatsachen betreffs des Pigmentgehaltes der Nervenzellen fest, daß man in den Nervenzellen zweierlei Pigment, helles und dunkles zu unterscheiden hat, die chemisch voneinander ganz verschieden sind und sich auch ihrer Verteilungsweise im Nervensystem nach wesentlich anders verhalten und daß das helle Pigment ein dem Fett nahestehender Körper ist, der sich mit Osmiumsäure schwärzt und mit dem Alter zunimmt. — Über die Verteilung und Anordnung des letzteren Pigmentes macht nun O. nähere Angaben. Bezüglich des Gehaltes an Fettpigment kann man beim Erwachsenen, besonders deutlich bei älteren Individuen mehrere Zelltypen unterscheiden: 1. Lipophobe Zellen, welche bis ins hohe Alter hinein ganz frei von Fett bleiben oder nur Spuren in Gestalt feinster Körnchen aufweisen (Purkinje'sche Zellen der Kleinhirnrinde, Zellen des Edinger-Westphal'schen Kerns). 2. Lipophile Zellen, welche schon im mittleren Alter beträchtliche Mengen von Fett aufweisen. Dieses kann wieder a) in Form dichter Häufchen oft halbmondförmig zusammengedrängt erscheinen, während der Rest des Zellkörpers in geringerer oder größerer Ausdehnung vollkommen frei bleibt (Vorderhorn-, Pyramidenzellen) oder b) mehr weniger gleichmäßig und wenig dicht im ganzen Protoplasma verteilt sein (Zellen der Clarke'schen Säule, der unteren Oliven, die meisten kleineren Zellen). Daß es sich in dem Pigment um ein physiologisches Stoffwechselprodukt fettähnlicher Natur handelt, geht daraus hervor, daß sich das Pigment auch bei Tieren in größeren Zellen findet (Vorderhornzellen, Clarke'schen Zellen besonders bei großen Tieren; in den Wurzelzellen der motorischen Hirnnerven, z. B. der Katze), während das dunkle Pigment bei Säugetieren kaum vorkommt. O. ist geneigt, das helle Pigment als ein Abfallsprodukt des Stoffwechsels aufzufassen. Auch in manchen Gliazellen tritt mit zunehmendem Alter Fettpigment in Körnchenform auf. Endlich macht Verf. auf die gelblich-bräunlichen Fettkörnchen im Epithel des Plexus chorioideus und in den Ependymzellen aufmerksam.

Schöndorff (13) hat den Farbenwechsel, bzw. die Veränderlichkeit der Chromatophoren in der Oberhaut der Forelle untersucht, indem er die Tiere samt ihrem Bassin mit fließendem Wasser in ein zweites, weiteres Gefäß einsetzte, welches mit verschieden gefärbten Flüssig-

keiten (Methylenblau, Chromsäure, Anilingrün) gefüllt oder mit Stanniol, rotem oder weißem Papier ausgeschlagen wurde. Stets wurden die makroskopischen Veränderungen durch die mikroskopische Untersuchung der Haut kontrolliert. — Der Farbenwechsel wird durch eine ständige Wanderung der Chromatophoren mit gleichzeitiger Ausdehnung oder Zusammenziehung derselben bewirkt und zwar hauptsächlich durch den Einfluß des Lichtes. Eine Verbindung der Chromatophoren mit Nerven konnte er nicht nachweisen. Die blauen, roten und grünen Strahlen bewirkten keine wesentlichen Veränderungen; dagegen vermochten die gelben im Bereiche der ganzen Haut die Chromatophoren an die Oberfläche zu locken, wobei die Zellen mit ihren Ausläufern auch weit ausgebreitet waren. Die vom Stanniol ausgehenden Lichtstrahlen bewirkten das Gegenteil: die Chromatophoren hatten sich möglichst von der Oberfläche zurückgezogen und stark kontrahiert. Im schwarz ausgeschlagenen Gefäße zeigten die Tiere eine intensive Weißfärbung der Bauchfläche; Pigment war weder in der Epidermis, noch in der Cutis vorhanden. Sch. glaubt, daß die gelben Lichtstrahlen die Pigmentbildung fördern, die „schwarzen“ das Pigment resorbieren können. Die sog. Anpassungstheorie beruht somit auf einem Irrtum. Die Pigmente der Forelle sind Melanine in Form intracellulärer Stäbchen und Lipochrome, welche als amorphe Kügelchen extracellulär und nur in der Cutis liegen. Die Chromatophore bildet mit ihren Ausläufern eine funktionelle Einheit, d. h. die Melaninstrahlen sind Ausläufer der Pigmentzellen und verschwinden durch Einziehung der letzteren. Die Körper der Chromatophoren können auch in der Epidermis liegen. Bei jüngeren Forellen sah der Verf. deutlich Ausläufer der kutanen Pigmentzellen in die Epidermis einstrahlen, weshalb er für eine exogene Entstehung des Pigmentes eintreten zu müssen glaubt. Betreffs des chemischen Verhaltens des Pigmentes findet er, daß die Melanine Säuren und Alkalien gegenüber wenig resistent sind, dagegen von Alkohol, Äther, Chloroform und Xylol nicht angegriffen werden; umgekehrt verhalten sich die Lipochrome.

Spiegler (14, 15) versuchte die Frage nach dem hämatogenen oder rein cytogenen Ursprunge des Pigmentes durch Darstellung und chemische Untersuchung großer Mengen von Pigment zu lösen. Er hat sich solches aus dem schwarzen Roßhaar und Schafwolle dargestellt. Aus diesem Pigment läßt sich auch mittels der energischesten Methoden kein einziges der wohlbekannten Abbauprodukte des Blutfarbstoffes erhalten (weder Hämopyrrol, noch Küster's Hämatinsäuren), wodurch allein schon seine Abstammung aus dem Blutfarbestoffe ausgeschlossen ist. Hingegen gelang es, aus allen untersuchten Pigmentarten bei Oxydation mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure ein für das Pigment charakteristisches Spaltungsprodukt und zwar eine kri-

stallisierte Verbindung von der Formel $C_{12}H_{22}O_2$ darzustellen, mit dem Schmelzpunkt 68° C und dem Siedepunkt 256°—258° C und konnte Verf. dieselbe mit einer von Butlerow dargestellten Methyldibutylessigsäure identifizieren. — Aber auch aus Schimmelhaaren und weißer Schafwolle läßt sich ein weißes Pigment darstellen, welches in seiner Zusammensetzung dem schwarzen sehr ähnlich ist und durch Behandlung mit Ammoniak schwarz wird. Dieses weiße Chromogen gibt bei der obengenannten Behandlung dasselbe Oxydationsprodukt, wie das schwarze. Chemisch charakterisieren sich diese Pigmente als Säuren; sie enthalten sehr viel Kieselsäure, außerdem C, O, H, N und S. Die Analysenzahlen, Asche- und Elementaranalyse werden mitgeteilt.

Viana (16) findet das Pigment der Schwangeren eisenfrei; es muß daher zu den Melaninen gerechnet werden. Die stärkere Pigmentierung der Schwangeren kann nicht auf eine Lösung von Hämoglobin im Plasma zurückgeführt werden, sondern beruht auf viel verwickelteren Veränderungen des Zellebens.

Wychgel (17) beschäftigte sich ebenfalls mit der physiologischen Pigmentierung der Schwangeren. Er hat Hautstückchen aus der Linea alba mit aller Vorsicht mittels der Ferrocyankalium-Salzsäuremethode auf Eisen untersucht und fand in den Präparaten überall, aber unregelmäßig, in der Cutis in Schollen und nicht innerhalb von Zellen liegend das colloide Berlinerblau; öfters auch unter der Basalschicht der Epidermis. In der Epidermis findet es sich nur in äußerst geringer Menge. Das kaffeebraune Pigment liegt in und um die Zylinderzellen, sowie zwischen Stratum corneum und Str. Malpighi als ununterbrochene Schicht. Weder verästelte Zellen noch pigmentierte Wanderzellen fand er im Corium. Das Pigment während der Schwangerschaft muß also zu den reinen Chromatosen gerechnet werden. Da das Eisen nur vom Hämoglobin stammen kann und dieses in den Erythrocyten sehr fest gebunden ist, kann man nur an eine Lösung des Eisens im Serum des zirkulierenden Blutes denken. Daher kann man annehmen, daß rote Blutkörperchen während der Schwangerschaft zerstört werden und ein Teil des freigewordenen Hämoglobins durch die vermehrte Pigmentbildung ausgeschieden wird.

VII. Bindegewebe; Fettgewebe.

Referent: Professor Dr. **Josef Schaffer** in Wien.

1) ***Ancel*** et ***Bouin,*** Sur les corps adipeux chez Bufo vulgaris. C. R. de l'Assoc. des Anat., Sess. V, Liège, p. 86—91.
2) ***Arnold, J.,*** Titel siehe unter Epithel N. 3.
*3) ***Baumgarten, P.,*** Über die bindegewebsbildende Fähigkeit des Blutgefäßendothels. Arbeiten pathol. Inst. Tübingen, B. IV. 1903. 1 Taf.
4) ***Biedermann, W.,*** Geformte Sekrete. Zeitschr. allg. Physiol., B. 2 S. 395—481. [Ref. siehe unter Epithel.]
5) ***Colombo,*** Sulla dimostrazione delle fibre elastiche nella cornea di alcuni mammiferi; appunti di tecnica. Rendic. 16. Congr. Assoc. Oftalm. Ital. Firenze. 1902. Ann. Oftalm., A. 31, 1902, p. 739.
6) *Derselbe*, Über den Nachweis elastischer Fasern in der Cornea einiger Säugetiere. (Technische Notizen.) Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jahrg. 41 B. 1 S. 332.
7) ***Drzewina,*** Sur les Mastzellen du ganglion lymphatique du Didelphys lanigera Desmarest. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 p. 832—833.
*8) ***Ferrari, T.,*** Nuovamente a proposito del tessuto elastico nel magma reticularis. Arch. ital. Ginecol, A. 6 p. 88—91.
9) ***Fischl, R.,*** Über das Elastingewebe des Säuglingsdarmes. Jahrb. Kinderheilk., B. 57 S. 439—443.
10) ***Flint, J. M.,*** Das Bindegewebe der Speicheldrüsen und des Pankreas und seine Entwicklung in der Glandula submaxillaris. Arch. Anat., phys.-anat. Abt., S. 61—106.
11) ***Greil, A.,*** Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Herzens und des Truncus arteriosus der Wirbeltiere. I. Reptilien. Morph. Jahrb., B. 31 S. 123—310.
12) ***Grönroos, Hj.,*** Bindegewebe ohne Bindegewebszellen. Anat. Hefte, B. 22 S. 139—151.
13) ***Katzenstein, J.,*** Über die elastischen Fasern im Kehlkopfe mit besonderer Berücksichtigung der funktionellen Struktur und der Funktion der wahren und falschen Stimmlippe. Arch. Laryng. u. Rhinol., B. 13 S. 329—352.
*14) ***Lacapère, G.,*** Le macrophage; étude histologique et physiologique de la cellule lympho-conjonctive. Thèse de Paris. 1902.
15) ***Laguesse, E.,*** Sur l'histogénèse de la fibre collagène et de la substance fondamentale dans la capsule de la rate chez les Sélaciens. Arch. anat. microsc., T. VI p. 99—169.
16) *Derselbe*, Sur la substance amorphe du tissu conjonctif lâche. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 p. 1239—1242.
17) ***Lehrell, J.,*** Histochemische Untersuchungen über das bindegewebige Gerüst der Milz der Wirbeltiere. Diss. Basel. Leipzig 1902.
18) ***Loewenthal, N.,*** Beitrag zur Kenntnis der Struktur und der Teilung von Bindegewebszellen. Arch. mikr. Anat., B. 63 S. 389—416.
19) ***Maximow, A.,*** Experimentelle Untersuchungen über die entzündliche Neubildung von Bindegewebe. V. Suppl.-Heft d. Beitr. path. Anat. u. allg. Path. 1902. 262 S. 13 Taf.
20) *Derselbe*, Über Klasmatocyten und Mastzellen. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. 14 S. 85—87.
21) *Derselbe*, Über entzündliche Bindegewebsneubildung bei der weißen Ratte und die dabei auftretenden Veränderungen der Mastzellen und Fettzellen. Beitr. path. Anat. u. allg. Path., B. 35 S. 93—126.

22) ***Meffert, H.,*** Über das Verhalten des elastischen Gewebes bei experimenteller Behandlung mit Körperflüssigkeiten. Diss. Bonn.

23) ***Offergeld, H.,*** Über die Degeneration der elastischen Fasern bei Entzündungen. Diss. Bonn 1902.

24) ***Ottolenghi, S.,*** Le fibre elastiche del polmone fetale e del polmone del neonato e il reperto microscopico in un neonato atelectasico. Atti R. Accad. fisiocritici Siena, S. 4 Vol. 14, A. Accad. 211, 1902, p. 29—31.

25) *Derselbe,* Die elastischen Fasern in der fötalen Lunge und in der Lunge des Neugeborenen. Vierteljahrschr. ger. Med., F. 3 B. 26 S. 46—57.

26) ***Priebatsch, K.,*** Über die Histiogenese der Aortenwand der Säugetiere mit besonderer Berücksichtigung der elastischen Fasern. Diss. Bern.

27) ***Renaut, J.,*** Sur la tramule du tissu conjonctif. C. R. de l'Assoc. des Anat., S. V, Liège, p. 17—22.

28) *Derselbe,* Sur la tramule du tissu conjonctif. Arch. anat. microsc., T. VI p. 1—15.

29) *Derselbe,* La substance fondamentale continue du tissu conjonctif lâche. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 p. 1620—1623.

30) ***Retterer,*** Technique du tissu conjonctif dense et du derme en particulier. Journ. de l'Anat. et de la Physiol., A. 39 p. 169. [Ref. siehe Technik.]

31) ***Romiti, G.,*** Per la storia del tessuto connettivo reticolato. Giorn. Ital. Sc. med., N. 1.

*32) ***Ruthon,*** Étude sur deux éléments rares du sang: Plasmazellen et Mastzellen. Ann. méd.-chir. du centre. 1./I. et 15./IV.

33) ***Schaffer, J.,*** Versuche mit Entkalkungsflüssigkeiten. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 19, 1902, S. 308—328 u. 441—463.

34) *Derselbe,* Über Knorpel und knorpelähnliche Bildungen an den Zehen von Amphibien und Reptilien. Centralbl. Physiol. 14. März.

35) *Derselbe,* Über das vesikulöse Stützgewebe. Anat. Anz., B. 23 S. 464—479.

36) ***Schenk, F.,*** Weitere, gemeinsam mit Herrn Austerlitz angestellte Untersuchungen über das elastische Gewebe der weiblichen Genitalorgane. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, T. 2 H. 3 S. 255—257.

37) ***Schenk, F.,*** und ***Austerlitz, Z.,*** Weitere Untersuchungen über das elastische Gewebe der weiblichen Genitalorgane. Zeitschr. Heilk., B. 24 S. 126 bis 142.

38) ***Schiffmann, J.,*** Die Histogenese der elastischen Fasern bei der Organisation des Aleuronatexudates. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. 14 S. 833—841.

39) ***Schreiber, L.,*** Bemerkungen zu A. Maximow's Aufsatz: „Über Klasmatocyten und Mastzellen". Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. 14 S. 913—914.

40) *Derselbe,* Über ein bequemes Objekt zum Studium der Mastzellen (Klasmatocyten). München. med. Wochenschr., 1902, S. 2075—2077.

41) ***Studnička, F. K.,*** Schematische Darstellungen zur Entwicklungsgeschichte einiger Gewebe. Anat. Anz., B. 22 S. 537—556. [Ref. siehe Epithel.]

42) *Derselbe,* Histologische und histogenetische Untersuchungen über das Knorpel-, Vorknorpel- und Chordagewebe. II. Der Vorknorpel und seine Modifikationen. III. Bemerkungen über das Verhalten der kollagenen und elastischen Fasern im Vorknorpel und in einigen Ligamenten. Anat. Hefte, B. 21 S. 339—400. [Ref. siehe Knorpelgewebe.]

43) ***Taddei, Dom.,*** Le fibre elastiche nei tessuti di cicatrice. Contributo allo studio della genesi e dello sviluppo delle fibre elastiche. Atti Accad. sc. med. e nat. Ferrara, p. 1—74.

44) ***Tandler, J.,*** Beiträge zur Anatomie der Geckopfote. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 75 S. 308—326.

45) ***Tartuferi, F.,*** Über das elastische Hornhautgewebe und über eine besondere Metallimprägnationsmethode. Gräfe's Arch., B. 56 S. 419—438.

*46) ***Traina, R.***, Über das Verhalten des Fettes und der Zellgranula bei chronischen und akuten Hungerzuständen. Ziegler's Beitr. pathol. Anat., B. 35 S. 1—92. 2 Taf.

47) ***Unna, P.***, Die Färbung des Spongioplasmas und der Schaumzellen. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 36.

48) *Derselbe*, Kollagen. Encyklopädie mikroskopischer Technik. Herausgeg. von Ehrlich, R. Krause, Weigert u. a. Wien u. Berlin. [Siehe unter Technik.]

49) ***Zachariadès, P. A.***, Sur la structure de la fibrille conjonctive, Étranglements fibrillaires. Filaments axiles. C. R. de l'Assoc. des Anat., V. Sess., Liège, p. 72—77.

50) *Derselbe*. Sur l'existence d'un filament axile dans la fibrille conjonctive adulte. C. R. Acad. sc. Paris. 20 Avril.

Fettgewebe. Nach *Ancel* und *Bouin* (1) sind die Fettkörper der Batrachier nicht als aufgespeicherte Reservestoffe für den Winterschlaf zu betrachten, sondern erreichen ihre größte Entwicklung im Frühjahr, zur Zeit der Geschlechtstätigkeit. Wie die Entwicklung lehrt, stellt der Fettkörper nichts anderes als einen undifferenzierten Teil der Geschlechtssphäre dar. Ein Transport von Fettkörnchen aus demselben konnte nicht wahrgenommen werden; wahrscheinlich besitzen die Fettkörper eine allgemeine Bedeutung für die Geschlechtstätigkeit, wofür ihre reichliche Gefäßversorgung spricht.

Bindegewebszellen, Mastzellen, Klasmatocyten. Nach *Arnold* (2) färben sich auch die Körnchen der Mastzellen, die besonders häufig in der Umgebung der Nerven gefunden werden, bei der supravitalen Färbung mit Neutralrot und Methylenblau; mit letzterem dauerhafter, als andere Granula und zwar bald rein blau, bald mehr oder weniger intensiv rot. Auch in den Mastzellen des überlebenden Mesenteriums färben sich die Körnchen konstant bei Bespülung mit Neutralrotlösung oder bei Bestäubung mit dem Farbstoffe. Seltener färben sich die Granula der Serosadeckzellen und Bindegewebszellen.

Drzewina (7) beschreibt das Vorkommen reichlicher Mastzellen in einem Lymphknoten von Didelphys lanigera. Sie färbten sich metachromatisch mit polychromem Methylenblau, Thionin und zeigten eine ausgesprochene Basophilie ihrer Körnchen. Sie fanden sich hauptsächlich in der Kapsel und den von ihr ausgehenden Septen, aber auch im Retikulum der Lymphbahn, selten in den Follikeln, niemals in den Gefäßen. Stellenweise zählte er 150 auf einen Quadratmillimeter.

Loewenthal (18) berichtet zunächst über Befunde an den „Plasmazellen" im subkutanen Bindegewebe, Mesenterium und großen Netz der weißen Ratte, welche er als amöboide Formveränderungen zu deuten geneigt ist. Die bei der weißen Ratte besonders zahlreichen Plasmazellen finden sich auch mitten im Bindegewebe, von Blutgefäßen entfernt, bald in Gruppen, so daß sie sich gegenseitig abflachen, bald

vereinzelt. Ihre Größe schwankt zwischen 8×14 und $14 \times 26\ \mu$, ihre Körnchen färben sich intensiv mit Delafield's Hämatoxylingemisch. Die Umgrenzung der Zellen zeigt beträchtliche Unterschiede; neben anscheinend ziemlich scharf umgrenzten finden sich solche, an denen zarte, aus Reihen von Körnchen sich zusammensetzende Fortsätze zu erkennen sind. Dann finden sich ganz unregelmäßig gestaltete, wie zerklüftete Formen mit deutlichen Fortsätzen, so daß sie an Pigmentzellen erinnern. Diese Zellen zeigen oft auch hellere Streifen als Abdrücke darüber ziehender Fasern; die rundlichen Kerne sind nur selten doppelt. Auch im Mesenterium und Netz finden sich, wenn auch nicht so häufig, wie im subkutanen Bindegewebe, unregelmäßige, mit feineren und gröberen Ausläufern versehene Zellen vor; um andere bilden die Granula mehr weniger zerstreute Inselchen. Meist jedoch sind kompaktere Zellen mit sehr feinen Ausläufern zu sehen. (Der ganz analogen Angaben von Ranvier wird nicht Erwähnung getan; Anm. d. Ref.) — Weiter beschreibt L. im Unterhautbindegewebe eine eigentümliche Art von Fettzellen, die aber nicht bei allen weißen Ratten vorkommen. Sie sind oval bis ausgesprochen langgestreckt oder auch abgeplattet und schwanken zwischen 30×25 und $51 \times 37\ \mu$. Bald liegen sie einzeln, bald zu Gruppen vereinigt, begleiten die Blutgefäße und sind von Kapillaren umsponnen. Sie enthalten nur kleinere mehr weniger zahlreiche Fettröpfchen und ihr Kern nimmt die mittlere Zellregion ein. Das Protoplasma zwischen den Fettröpfchen enthält Körnchen von ungleichmäßiger Größe. Die Kerne sind stark und meist diffus färbbar; die rundlichen umschließen ein Kernkörperchen, die ebenfalls vorkommenden eingebuchteten, unregelmäßig gestalteten eine Vakuole. Nicht selten kommen zwei Kerne oder auch tief eingeschnürte zur Beobachtung. Neben einfacher Segmentierung scheint auch ein Teilungsvorgang vorzukommen, den L. als metabolische Kernsegmentation bezeichnet und bei dem die Kernhälften ihre Membranen und Kernkörperchen verlieren, eine dichtkörnige Beschaffenheit annehmen und durch eine helle Zwischenschicht getrennt werden. Auch der Zelleib ist dicht gekörnt, aber arm an Fettkörnchen und kann ein sphärenähnliches Gebilde mit Diplosomen umschließen, deren jedes wieder aus mehreren Körnchen besteht. L. betrachtet diese Zellen nicht als regressive Formen, sondern als Fettzellen von abweichendem Entwicklungsmodus. Aber noch viel kleinere, nur 8—12 μ messende Zellen zeigen Fettmetamorphose. Endlich beschreibt L. noch Amitose an typischen fixen Bindegewebszellen, welche von Zellteilung gefolgt ist. Er gibt eine eingehende Beschreibung der Form dieser Zellen, aus der besonders das (dem Ref. lange bekannte) Vorkommen von helleren Streifen, welche über den platten Zellkörper laufen und oft auch anscheinend den Kern zerteilen, hervorgehoben sei. Die Trennung der Kernhälften vollzieht sich

nicht durch allmähliche Verschmälerung der Verbindungsbrücke, sondern der Kern wird durch eine hellere Trennungsebene wie in zwei oft ungleichartige Teile zerschnitten.

Maximow's (19) umfangreiche experimentell-pathologische Untersuchung ist auch für die normale Histologie und Genese des Bindegewebes von großer Bedeutung und muß daher hier noch nachträglich besprochen werden; dies um so mehr, als er einen Abschnitt dem normalen lockeren Bindegewebe des Kaninchen, bzw. den Zellformen desselben widmet. M. unterscheidet im intermuskulären Gewebe drei Hauptformen von Zellen, deren feinere Struktur genau geschildert wird: 1. gewöhnliche Bindegewebszellen, Fibroblasten; 2. runde Wanderzellen; 3. Klasmatocyten. Als 4. können Fettzellen bezeichnet werden. Echte Mastzellen, sowie Zellen mit groben acidophilen Körnern (Kanthack) konnte M. nicht beobachten. Was nun die Entstehung der Klasmatocyten und ihre Beziehungen zu den Wander- und Bindegewebszellen anlangt, so schließt sich M., obwohl die Übergangsformen nicht sehr häufig sind, doch der Anschauung Ranvier's an, daß sich die Klasmatocyten aus runden Wanderzellen entwickeln. Mitunter finden sich aber auch Zellen, „von denen man beim besten Willen nicht sagen kann, ob sie Bindegewebszellen oder Klasmatocyten sind. Manchmal sieht man Granula der letzteren sogar in typischen Bindegewebszellen.“ Andererseits finden sich, wenn auch selten, zweifellose Klasmatocyten, die nur äußerst spärliche Körnchen enthalten oder gar keine. An gefäßreicheren und dichteren Stellen wird das Gewebe reicher an kleinen Zellen, die teils aus kleinen, dichtgedrängten und atypisch geformten Bindegewebszellen bestehen, teils aus zweifellosen, meistens noch Körnchen führenden Klasmatocyten, klasmatocytenähnlichen Adventitiazellen. Solche finden sich besonders zahlreich auch zwischen den Kapillaren des Fettgewebes. Im großen Netz des Kaninchens ist die Mannigfaltigkeit der Zellen noch größer. Die Klasmatocyten sind hier oft zahlreicher, als die gewöhnlichen Bindegewebszellen, besonders in der Umgebung der Gefäße, wo sie zu lang ausgezogenen Gebilden, klasmatocytenähnlichen Adventitiazellen auswachsen. Während im allgemeinen diese Zellen noch reichlicher verzweigt sind und auch reichlichere Körnchen führen, finden sich auch körnchenlose gerade in der Umgebung der Gefäße; Wanderzellen sind auch sehr reichlich vorhanden und die Umwandlungsphasen zu echten Klasmatocyten deutlich zu beobachten. Die Bindegewebszellen führen manchmal ähnliche Körnchen, wie die Klasmatocyten; mitunter scheint ein direkter Übergang derselben aus einer Zellart in die andere stattzufinden. Außerdem finden sich mehr weniger typische Unna'sche Plasmazellen, gewöhnlich in der Nähe der Gefäße gruppenweise angeordnet. Sie sind ausgezeichnet durch sphärischen Kern mit einzelnen groben Chromatinkörnern an der

Membran, dunkel färbbares, netziges Protoplasma, das oft breite, pseudopodienartige Vorstöße zeigt, mit hellem centralem Hof, der dem Archoplasma mit den Centralkörpern entspricht. Weiter finden sich auch noch große, platte, oft epithelähnliche Zellen mit zartem, netzartigem Protoplasma, welches sich mit Methylenblau besonders am Rande bläulich violett, aber viel heller, als in den echten Plasmazellen färbt und Vakuolen oder Körnchen enthält. Der Kern ist groß, hell, rundlich und enthält ein zierliches Gerüst mit kleinen Chromatinkörnchen. Nicht selten sind zweikernige, durch Verschmelzung entstandene Zellen. Meist liegen diese Elemente in Gruppen beisammen. Mastzellen fehlen auch im Netz. M. hält es für sicher, daß die kleinen, das normale, lockere Bindegewebe durchwandernden runden Zellen aus den Gefäßen ausgewanderte Lymphocyten sind, welche sich nach der Auswanderung progressiv verändern können. Beim Kaninchen gelang es M. auch die Lokomotionsfähigkeit der einkernigen Leukocyten direkt zu beobachten; bei einer Temperatur von 41—42° C wurde dieselbe sehr lebhaft.

Derselbe (20) vertritt den Standpunkt, daß die Klasmatocyten, Mastzellen, Plasmazellen und die anderen ähnlichen Zellformen alle zu einer einzigen großen Zellgruppe gehören, welche den echten Bindegewebszellen, Fibroblasten, als besonderen, spezifisch differenzierten Elementen des Mesenchyms entgegengestellt werden können, aber unter sich nicht identisch sein müssen. Die echten Ehrlich'schen Mastzellen, wie sie jeder Histologe im Bindegewebe des Frosches und der weißen Ratte kennt, fehlen beim Kaninchen. Dieses besitzt Klasmatocyten, die den Mastzellen der Ratte nicht im entferntesten ähnlich sehen, obwohl sie einer einzigen großen Zellgruppe vielleicht tatsächlich angehören.

Derselbe (21) gibt eine kurze historische Darstellung der Mastzellen. Er betrachtet sie als eine Zellart sui generis, welche sich bei den Säugetieren sowohl von den Bindegewebszellen, als auch von den Klasmatocyten, Plasmazellen und den Polyblasten des Autors (bei traumatischer Entzündung emigrierte Leukocyten) scharf unterscheidet. Die Anschauung, daß die Mastzellen als einzellige Drüsen zu betrachten sind, erfährt einige weitere Stützen durch pathologische Tatsachen. Weiter bespricht M. das lockere Bindegewebe der Ratte im normalen Zustande, bzw. die Zellformen desselben. Neben den gewöhnlichen Bindegewebszellen, Fibroblasten, finden sich bei der Ratte auch Klasmatocyten; jedoch entbehren sie hier ganz und gar jeder spezifischen Körnung, weshalb sie viel weniger deutlich hervortreten. Zwischen ihnen und den kleineren runden Wanderzellen kann man hin und wieder unzweideutige Übergangsformen finden und ebenso nähern sich einige dieser Zellen so sehr den Fibroblasten, daß man sie kaum zu unterscheiden vermag. Weiter finden sich Fett-

zellen. Diese sind bei jungen Ratten noch ziemlich protoplasmareich und ihre Kerne sind stets von denen der drei obengenannten Zellarten verschieden: rund oder oval, platt gedrückt, mit dicker, dunkler Membran, viel hellem Kernsaft, so daß sie oft wie blasenförmig erscheinen; das Linin bildet ein ziemlich grobes, dickbalkiges Netzwerk, an welchem Chromatinkörnchen liegen, während im Centrum ein sehr großer dunkler Nukleolus hervortritt. Die typischen Kernvakuolen sind nur selten zu sehen. Mastzellen, große, in der Grundform sphärische Zellen, die verschiedene Druckformen annehmen können, niemals jedoch lang ausgezogene oder verzweigte. Ihr Protoplasma wird verdeckt durch grobe, kugelige Körnchen, die sich mit polychromem Methylenblau rotviolett färben, während der kugelige Kern sich rein blau färbt. Die Körnung wird gleichsam sezerniert und gelangt in das umgebende Gewebe. An in Alkohol oder Zenker'scher Flüssigkeit fixierten Präparaten sieht man allerdings nichts von diffus gefärbten pericellulären Höfen, sondern es scheinen einzelne, distinkte Körner auszutreten und sich im umgebenden Medium aufzulösen. Endlich findet man regelmäßig polymorphkernige, bzw. hauptsächlich mit Ringkernen versehene Leukocyten, die dem Kaninchen unter normalen Bedingungen ganz fehlen.

Schreiber (39) betont, daß er im Netz der Lapins (franz.-belg. Rasse) typische Mastzellen, wie man sie auch bei der Ratte findet, niemals vermißt hat und beharrt auf der Identität von Mastzellen und Klasmatocyten.

Derselbe (40) empfiehlt den N. ischiadicus und die Nerven des dorsalen Lymphsacks zur Untersuchung der Mastzellen. Diese lassen sich beim Zerzupfen leicht isolieren, da sie $^1/_8$—$^1/_2$ mm lang sein können. Ausgehend von der Beobachtung, daß an Präparaten aus Flemming's Flüssigkeit die Mastzellengranula verschwunden oder vereinzelt und nur sehr unvollkommen gefärbt sind, hat Schr. an solchen Isolationspräparaten unter dem Deckglas den Einfluß der Reagentien untersucht. Setzt man 1 proz. Chromsäure zu, so bleiben die Körnchen unbeeinflußt. Sie färben sich nachher mit verdünntem polychromem Methylenblau wie frische Körnchen. Essigsäure (2 bis 4 proz.) ruft eine geringe Quellung hervor, die Körnchen färben sich dann aber fast momentan und elektiv mit polychromem Methylenblau, da die Säure die Färbung des übrigen Gewebes erschwert. Osmiumsäure bringt schon in $^1/_4$ proz. Lösung die Körnchen zur Quellung und in wenigen Minuten zur Lösung; die gelösten Granula behalten aber die metachromatische Färbbarkeit. Dieser Umstand erklärt die farbigen Höfe Ranvier's und das Mangeln diskreter Körnchen in seinen Klasmatocyten. Schr. betont aufs neue die Identität von Mastzellen und Klasmatocyten.

Unna (47) bezeichnet Bindegewebszellen, welche in allen Waben

ihres Protoplasmas eine möglichst große Menge von Gewebssaft aufgenommen haben, als Schaumzellen. Sie sind sehr durchsichtig und setzen sich aus einer Summe wasserklarer Bläschen zusammen; sie können aus rundlichen Bindegewebszellen (Plasmazellen) oder aus Spindelzellen entstehen. U. empfiehlt zur Färbung dieser Zellen mehrere Methoden.

Elastisches Gewebe; Vorkommen, Entwicklung und topographische Anordnung in Organen. *Colombo* (5, 6) hat in der Hornhaut von Ochsen und Kaninchen mittels der Methode von Tartuferi elastische Fasern nachgewiesen. Um sie mit Orcein zu färben behandelt er die Hornhaut des Ochsen zunächst mit Pottasche oder Natriumhyposulfit.

Tartuferi (45) gibt zunächst eine Übersicht über die Literatur, welche das Vorkommen der elastischen Fasern in der Hornhaut betrifft. Er selbst stellt sie mittels einer Metallimprägnation dar, bei der wahrscheinlich Schwefelsilber entsteht. Daß die so imprägnierten Fasern wirklich elastische sind, geht daraus hervor, daß sie sich auch mit saurem Orcein, dann aber auch durch rein chemische Methoden darstellen lassen (Behandlung mit Natriumhyposulfit, hypermangansaurem Kali, verdünnten Säuren). T. gibt nun eine Beschreibung der reichlichen elastischen Fasern und ihrer Anordnung. Es kommen dünne und dicke Fasern massenhaft in der Hornhaut des Menschen und der gewöhnlichen Säugetiere (Ochs, Schaf, Schwein, Kaninchen etc.) vor und zwar sowohl im mittleren, als peripheren Teil. Sie bilden die Hornhautbündel umspinnende (perifascikuläre) Netze mit rautenförmigen Maschen, welche untereinander verbunden sind, so daß sie ein zusammenhängendes Ganze bilden; dieses stellt ein stark elastisches Stützgerüst der Hornhaut dar, welches die große Widerstandsfähigkeit der Hornhaut erklärt und letztere der Sklera nähert. Die dicken Fasern zeigen sehr oft gänsefußartige Teilungen und anastomosieren durch dünne Fäserchen; die membranartigen Verbreiterungen an den Teilungs- oder Vereinigungsstellen der Fasern bezeichnet T. als Knotenmembranen.

Fischl (9) hat die Anordnung des elastischen Gewebes im Darm von Föten und Neugeborenen untersucht und dasselbe im Vergleich mit dem reichlichen elastischen Gewebe des Erwachsenen sehr spärlich gefunden. Das elastische Gewebe in den Gefäßwänden bezeichnet er als „gebundenes". Das nicht zu Gefäßen in Beziehung stehende als „freies" Elastin. In den letzten Fötalmonaten findet sich freies Elastin überhaupt noch nicht, gebundenes nur sehr spärlich und unvollkommen entwickelt. Auch beim Neugeborenen weder im Magen, noch in den übrigen Darmabschnitten freies Elastin; in den Arterien mittleren Kalibers ist die innere elastische Haut und ein dichtes, adventitielles Fasernetz zu sehen. „Die Bildung der

elastischen Fasern oder besser gesprochen die partielle Umwandlung des Bindegewebes in solche scheint in den ersten Lebenswochen zu beginnen." Zuerst als schmales, die Serosa begrenzendes Band und in Gestalt einzelner Fäden in den Muskelbündeln der Magenmuskularis; später (3.—5. Mon.) als eine schmale, in der Submukosa gelegene Zone, die aber noch keine Zweige nach auf- oder abwärts aussendet.

Katzenstein (13) gibt eine genaue Darstellung von der Anordnung des elastischen Gewebes des Kehlkopfes im allgemeinen, sowie besonders in den Bändern, welche die Kehlkopf- und Luftröhrenknorpel verbinden beim Menschen, Kaninchen, der Katze und Ratte.

Ottolenghi (24, 25) bestätigt im wesentlichen die Angaben von Linser (wiederholt als Binser zitiert; Anm. d. Ref.) über das Auftreten der elastischen Fasern in der Lunge. „Die stattgefundene Atmung hinterläßt an den elastischen Fasern des alveolären Stromas sehr deutliche Spuren." Die elastischen Fasern färben sich stärker und nehmen an Dicke zu. An einer Mauslunge hat Verf. auch die Veränderungen festgestellt, welche die elastischen Fasern durch die Fäulnis erleiden. „Die Fasern verkürzen sich und zerbrechen nach 3 Tagen bei 14—18° C oder sie krümmen sich nach 48 Stunden bei 25° C." Nach 10 Tagen „verdünnen sich die Fasern und werden zu kleinen Fragmenten". Dieselben Veränderungen finden sich bei menschlichen Föten und Neugeborenen.

Priebatsch (26) hat die Entwicklung der Aortenwand bei Schweine- und Schafembryonen, sowie bei einem menschlichen Embryo von 3 cm Länge untersucht. Die ersten elastischen Fasern überhaupt treten in der Aortenwand auf. Eine Beziehung zu den Zellen konnte er nicht erkennen; die elastischen Elemente erscheinen gleich als feinste Fasern. „Das Auftreten elastischer Substanz als Körnerreihen . . . dürfte seinen Grund in Querschnitten haben." Die zuerst nach außen vom Endothel auftretende elastische Membran unterscheidet sich nicht von den weiter nach außen auftretenden. Sie ist daher nicht als Intima anzusehen. P. schlägt vor, die nach außen vom Endothel gelegenen Schichten der entwickelten Gefäßwand einfach nach ihrem histologischen Charakter zu benennen.

Schenk (36) bespricht die Anordnung und Verteilung des elastischen Gewebes in den weiblichen Geschlechtsorganen. Vagina: bei Neugeborenen und Jugendlichen ist das elastische Gewebe sehr zart und fein; ein subepitheliales Fasernetz, sehr feine Fäserchen in der propria und muscularis. Mit zunehmendem Alter werden die Fasern stärker und reichlicher, so daß später von der subepithelialen Schicht an ein Continuum von elastischen Fasern durch die ganze Wand besteht. Auch in der Schwangerschaft nimmt das elastische Gewebe zu. Mit zunehmendem Alter werden die Fasern dicker, länger, mitunter bröckelig und stellen in der senilen Scheide oft unentwirrbare Netze

dar. Corpus uteri: beim Neugeborenen außer an den Gefäßen keine elastischen Fasern. Später treten solche auf im subserösen und vaskulösen Lager, während das submuköse stets frei davon bleibt. In der muscularis erscheinen sogar die einzelnen Muskelfasern in ein dichtes, elastisches Fasernetz eingebettet. Die Tuben sind bis zum Eintritt der Geschlechtsreife mit Ausnahme der Gefäße vollkommen frei von elastischem Gewebe. Nur bei alten Individuen finden sich einzelne Fasern in der Schleimhaut. Im Ovarium junger Individuen findet sich elastisches Gewebe nur in den Gefäßen. In höherem Alter tritt in der Marksubstanz in der Nachbarschaft der Gefäße elastisches Gewebe auf, welches im Greisenalter blaugraue, verwaschene Schollen darstellt. Die Harnblase zeigt bei jungen Individuen ein zartes, später ein dichteres subepitheliales Netz. Mit zunehmendem Alter treten in der Schleimhaut und muscularis überall elastische Fasern auf. Die Menge des elastischen Gewebes und alles dessen, was sich wie elastisches Gewebe färbt, läßt keinen Schluß zu auf elastische Qualität. Bei alten Individuen zeigt das Gewebe, welches sich wie elastisches färbt, vielfache Zeichen der Degeneration.

Die Mitteilung von *Schenk* und *Austerlitz* (37) enthält dieselben Angaben, außerdem eine eingehende Berücksichtigung der Literatur. Das Hauptergebnis ist, daß das elastische Gewebe in allen Organen des weiblichen Genitaltraktes mit zunehmendem Alter reichlicher und dichter wird.

Schiffmann (38) hat die Bildung von elastischen Fasern auf experimentellem Wege verfolgt, indem er Kaninchen sterile Aleuronatemulsion in den Pleuraraum injizierte und die durch den Reiz entstehenden Auflagerungen in verschiedenen Zeitabschnitten untersuchte. Er kam zu folgenden Ergebnissen: Die Bildung elastischer Fasern kann schon am 7. Tage nach der Injektion in der sich organisierenden Auflagerung beobachtet werden. Die elastischen Fasern entwickeln sich gleichzeitig mit den jungen Bindegewebsfibrillen in analoger Anordnung wie diese, noch bevor die neugebildeten Gefäße elastische Fasern zeigen. Die elastischen Fasern entstehen gleich als kontinuierliche Fasern, ohne daß eine Ablagerung des Elastins in Körnchenform vorhergeht. Umwandlungen von Teilen des Protoplasmas in elastische Substanz findet nicht statt; ebensowenig Imprägnation von Bindegewebsfibrillen mit elastischen Körnchen, doch kann die Umwandlung einer Bindegewebsfaser in continuo in eine elastische nicht unbedingt von der Hand gewiesen werden. Die Bildung der elastischen Fasern ist zum Teil abhängig von der mechanischen Inanspruchnahme des Gewebes, von der Zugwirkung.

Taddei (43) gibt zunächst eine ziemlich eingehende Darstellung der Anschauungen über die regenerative Entstehung des elastischen

Gewebes. Er selbst hat dieselbe an einem reichlichen Material der verschiedensten Narbengewebe studiert. Die Regeneration beginnt ungefähr nach 1 Monat. Die ersten Fibrillen erscheinen im allgemeinen in den Oberflächenteilen und an der Peripherie des Narbengewebes. In den Venenwandungen (nach Ligatur) treten sie im ganzen Bereich der Narbe im subendothelialen Lager auf. Ebendort finden sie sich zuerst in den neugebildeten Gefäßen von Hautnarben und bei der embryonalen Entwicklung in der Wand der Aorta bei Schafembryonen. Die ersten Fibrillen bei der Regeneration, wie Neubildung entstehen als zarteste, homogene, unverästelte Fäden von der Länge der Bindegewebszellen des Erwachsenen. Die Annahme von körnigen Vorstufen beruht auf optischer Täuschung oder auf durch die Technik hervorgerufenen Degenerationen. Die Fibrillen sind ein Produkt der Bindegewebszellen und der Gefäßendothelien (elastogene Zellen); sie entstehen zuerst auf Kosten des Protoplasmas und der Ausläufer, verlassen dann die Mutterzellen und geraten zwischen dieselben. Auf die gleiche Weise erzeugen die Zellen andere Fibrillen; wenn sie bemerkenswert verdünnt sind und nur zwei polare Fortsätze besitzen, können sie vollkommen in eine elastische Faser umgewandelt werden. Die Reste vorhandener elastischer Fasern haben keinen Anteil an der Regeneration. Die Bildung elastischen Gewebes scheint am meisten abhängig von der Entwicklung „elastogener" Zellen und von der Wirkung mechanisch-funktioneller Reize. Eine Verminderung der Sauerstoffzufuhr zu den elastogenen Zellen allein kann nicht für die Bildung des Elastins verantwortlich gemacht werden. Die regenerativ wie embryonal neu entstehenden elastischen Fasern besitzen ein beschränktes Längen- und Dickenwachstum. Die Längenzunahme geschieht vornehmlich durch Verschmelzung in gleichen Ebenen liegender Fibrillen; vielleicht geht auch das Dickenwachstum durch Verschmelzung von Fasern vor sich. Eine Dickenzunahme durch Apposition elastischer Körnchen kann man nicht annehmen. In den Hautnarben ist die Entwicklung des elastischen Gewebes außerordentlich träge und großen Verschiedenheiten unterworfen. Die größte Entwicklung zeigen die peripheren Fasern. Selbst in Jahre alten Narben ist die Entwicklung im Centrum sehr zurückgeblieben. Viel rascher geht die Entwicklung der elastischen Fasern in den Venenwänden vor sich. Verlauf, Dicke, Zahl und Verteilung der regenerierten elastischen Fasern decken sich nicht vollkommen mit denen der normalen; im ganzen erreichen sie nicht dasselbe Aussehen. Einzelne elastische Fasern können mechanisch in die Narbe eingeschlossen werden und hier lange Zeit erhalten bleiben. Dann verdünnen sie sich, verlieren ihre Verzweigungen, werden zu unregelmäßigen Massen eingeschmolzen und zerfallen endlich körnig. Diese Körnchen werden durch Phagocyten weggeschafft. Eine Um-

wandlung des Elastins in Elacin an solchen eingeschlossenen Fasern konnte T. nicht beobachten.

Experimentelle Veränderungen der elastischen Fasern. *Meffert* (22) hat das elastische Gewebe der normalen Aorta, sowie des Nackenbandes vom Ochsen und Kalb der Einwirkung verschiedener Exudationsflüssigkeiten, der Froschlymphe und des Kalkwassers ausgesetzt und dann die sog. spezifische Färbbarkeit mit Fuchsin- oder Safraninresorcin untersucht. In hämorrhagischem Pleuraexudat ist bis zum 9. Tage keine Veränderung zu bemerken; später zeigen die Fasern der Aorta teilweise schollig-körnigen Zerfall, teilweise Abnahme der Färbbarkeit, die des Nackenbandes keine Veränderung. In Hydrokeleflüssigkeit zeigen die Fasern der Aorta schon nach 24 Stunden schollig-körnigen Zerfall ohne Abnahme der Färbbarkeit. Längerer Aufenthalt (6 Tage) im dorsalen Lymphsack vom Frosch bewirkt keine wesentlichen Veränderungen; ebensowenig verändert zeigt sich Nackenband, das 6 Tage in der Bauchhöhle eines Kaninchen gelegen hatte. Strepto- und Staphylokokkeneiter zerstört elastisches Gewebe leicht und vollkommen, tuberkulöser Eiter läßt sie fast vollkommen unverändert; im ersteren Falle zeigten die elastischen Fasern fast regelmäßig eine leichter färbbare Hülle, die der Auflösung länger widersteht. Auch bei langer Kalkwassereinwirkung zeigen die starken elastischen Lamellen widerstandsfähigere Außenschichten; diese zeigen spindelige und dreieckige Verdickungen, besonders an den Stellen, wo sich feinere elastische Fasern von den Lamellen abzweigen.

Offergeld's (23) Beobachtungen ergaben, daß bei der akuten, exudativen Entzündung ein weitgehender Schwund der feineren elastischen Fasern stattfindet und zwar in sonst vollkommen intaktem Gewebe. Dieser Schwund kann ein wirklicher oder zum Teil nur ein scheinbarer sein, indem die Fasern ihre normale, sog. spezifische Färbbarkeit verloren haben. Letzteres kann auch bei einfachem Ödem der Fall sein. Dieser Verlust betrifft oft nur Teile der Fasern, so daß die groben dann perlschnurartig, die feineren gekörnt erscheinen. Verf. macht noch darauf aufmerksam, daß das Löslichkeitsvermögen des elastischen Gewebes in Säuren und seine Aufspaltung durch den Magendarmsaft eine verschiedene ist, je nach dem Orte und der Art des Tieres, von dem es stammt.

Entwicklung und Struktur des Bindegewebes. *Flint* (10) hat die Entwicklung des Bindegewebes in der Submaxillardrüse des Schweines untersucht und gibt eine genaue Schilderung seiner Anordnung in einer Reihe von Drüsen und im Pankreas nach Objekten, die mittels der Spalteholz'schen Verdauungsmethode untersucht wurden. — Was F. über die Entstehung des Bindegewebes ausführt, ist dem Ref. vielfach unverständlich geblieben, woran eine

stellenweise ganz ungerechtfertigte Nomenklatur mit Schuld sein mag. Der Ref. muß sich daher begnügen, aus der Zusammenfassung des Autors selbst einige Sätze, welche sich auf die Entstehung des Bindegewebes beziehen, anzuführen. — Das bindegewebige Gerüst der Gl. submaxillaris besteht in frühen Stadien aus einem einfachen Syncytium mit anastomosierenden exoplasmatischen Fibrillen; die Kapsel wird in der Hauptsache durch allmähliche Ablagerung von exoplasmatischen Fasern auf ihrer äußeren Oberfläche gebildet. Die retikulären Basalmembranen werden durch die Ablagerung von tausenden exoplasmatischer Fibrillen auf der Oberfläche sich entwickelnder Alveolen gebildet und hängen mit dem allgemeinen Syncytium der Drüse oder der Läppchen zusammen. Nach der Ablagerung findet wahrscheinlich ein inneres Wachstum in den Membranen selbst statt. Die Zwischenwände werden durch die allmähliche Ablagerung von Exoplasma gebildet; dieses wird dicker und dicker, was vielleicht von dem Zug herrührt, den das Wachstum der verschiedenen Zellkomplexe, aus denen sich die Drüse aufbaut, ausübt. Auch sie zeigen ein innerliches Wachstum in ihrem eigenen Gerüst. „Die Anordnung des Bindegewebes hängt vom Wachstum der Hauptzellen ab, welches man centrifugal nennen kann.“ Der Verlauf der exoplasmatischen Fibrillen ist durch die Zugrichtung der verschiedenen wachsenden Elemente vorgezeichnet. „Ungleiches Wachstum an verschiedenen Teilen verursacht eine Zerreißung des Exoplasmas, während es noch weich ist und gibt damit Veranlassung zur Bildung von Grenzmembranen etc. Diese können sich später wieder vereinigen.“ „Die einfache, allmähliche, mechanische Ablagerung von Exoplasmamassen ins Syncytium, die durch das äußere Wachstum an verschiedenen Teilen des Organs bedingt ist, spielt bei der Bildung von Kapsel und Basalmembranen eine Rolle.“ „Die wachsende Zugkraft des Exoplasmas in aufeinanderfolgenden Stadien embryonalen Lebens bedingt die Übertragung des Zuges während der Wachstumsperiode.“

Grönroos (12) macht darauf aufmerksam, daß im Netze erwachsener Katzen in gefäßlosen Bezirken Bindegewebsbündel vorkommen, welche oft auf große Strecken vollkommen zellenlos sind. Er schildert die Anordnung der Bindegewebsbalken, welche verhältnismäßig weite Maschen bilden und an vielen Stellen deutlich zwei einander regelmäßig unter annähernd rechten Winkeln sich kreuzende Systeme darstellen. Die Bündel lassen sich sozusagen unbegrenzt weit verfolgen, biegen vielfach an den Ecken der Maschen in andere Richtung um, teilen sich und anastomosieren so mit anderen Bündeln. In manchen Maschenräumen findet sich zu innerst ein anscheinend in sich geschlossenes Bündel. (Eine bereits von Rollett gemachte Beobachtung, die aber von Ranvier als Täuschung infolge der Reagens(Müller's Fl.)-wirkung erklärt wurde. Anmerk. d. Ref.) „An vereinzelten Stellen

jedoch sieht es aus, als wenn ein Bündel plötzlich aufhörte, indem es sich annähernd rechtwinklig an ein anderes ansetzt.“ Zwischen den Bündeln ist von einer deutlichen Grundsubstanz nichts zu sehen, doch stuft sich die Färbbarkeit der Fibrillen mit Orcein gegen die Spalten zwischen den Bündeln so ab, daß es den Anschein hat, als ob es sich hier um schattenhafte Anlagen von Fibrillen handeln würde. Die Bündel werden nur von den Endothelzellen bedeckt, welche stellenweise den Eindruck machen, als ob sie sich ablösen würden (Wirkung der Müller'schen Flüssigkeit. Anmerk. d. Ref.). Schüttelt man ein solches Präparat in Wasser, so fallen die meisten Zellen ab und man sieht dann die vollkommen zellfreien Bündel auf große Strecken verlaufen. An diese Tatsache knüpft der Verf. Betrachtungen über die Entstehung dieser Bündel und scheint ihm ein gewisses selbständiges Dasein derselben, „welches ohne Zweifel mit Stoffwechsel, wahrscheinlich auch mit Wachstum, möglicherweise selbst mit Vermehrung verknüpft ist,“ wahrscheinlich.

Laguesse (15) hat die Entstehung des kollagenen Bindegewebes in der Milzkapsel der Selachier verfolgt, ein Objekt, an dem die Bindegewebsfasern wegen ihres verstreuten, isolierten Auftretens in einem Retikulum leicht zu verfolgen sind. Zunächst bespricht er den Bau der Kapsel und die allgemeine Anordnung der leimgebenden Fasern in der Milz bei erwachsenen Tieren. Die Kapsel besitzt bei Acanthias eine durchschnittliche Dicke von 15—35 μ und besteht aus zwei engverbundenen Lagen, wovon die äußere den eigentlichen Serosaüberzug bildet, während die innere dem Organgewebe angehört. Die oberflächlichen groben Bündel sind vorwiegend parallel untereinander und entwickeln sich in einer zarten, formlosen Glashaut, welche durch Oberflächendifferenzierung von einer Bindegewebszellenlage entsteht. Diese bildet flächenhaft ausgebreitet die Begrenzung des Milzretikulums. Die gröberen Faserzüge geben Zweige ab, welche in den Maschen zwischen den ersteren ein Netzwerk bilden; manchmal hat es den Anschein, als verlöre sich eine Fibrille mit freiem Ende ganz unmerklich in der formlosen Glashaut, welche sich mit Pikrofuchsin ebenfalls leicht rot färbt. Die tieferen sind gekrümmt, begrenzen die Oberflächenmaschen des Netzwerkes und bilden in drei Etagen eine Art lockeren Filzes, ähnlich einem Weidengeflecht. Sie entstehen in den oberflächlichsten Balken des Milzretikulums, in welches sie eine Strecke weit eindringen können, indem sie stellenweise die Gefäße erreichen. Diese Trabekel werden zuerst von den Körpern und Fortsätzen der Retikulumzellen dargestellt. Frühzeitig, lange bevor das Retikulum der Pulpa seine charakteristische Umwandlung eingeht, indem es hyalin und fest wird, differenzieren diese Zellen der Kapsel an ihrer Oberfläche Züge einer formlosen, präkollagenen Substanz, ganz ähnlich und in Zusammenhang mit jenen

der Glashaut; stellenweise zeigen ganze Fortsätze oder selbst ganze Zellen die gleiche Umwandlung. In diesen präkollagenen Zügen beginnen nun durch eine Art Verdichtung und Differenzierung die eigentlichen Fasern des Organs in Gestalt zarter zylindrischer Fäden, welche an Größe zunehmen und eine auffallende Neigung zeigen, sich mit Weigert's Resorzinfuchsin zu färben, so daß sie bei dieser Färbung schärfer hervortreten, als mit Pikrofuchsin. Weniger regelmäßig ist diese Veränderung im Retikulum selbst, in der unmittelbaren Nachbarschaft der Gefäße; die Fasern entwickeln sich nur da und dort, jedoch auf dieselbe Weise. Sie dienen ähnlich, wie die groben Balken der Säugetiermilz zur Verbindung von Kapsel und Gefäßen mit dem Retikulum, welches sie verstärken. — Nachdem allgemein angenommen wird, daß die formlose Bindesubstanz ein Produkt der Zelle ist, scheint diese Darstellung geeignet, die Brücke zwischen den beiden Anschauungen über die Bindegewebsentstehung, die intra- und extracelluläre zu bilden. Wie die Umwandlung ganzer Zellen zeigt, ist aber diese amorphe, präkollagene Substanz nichts anderes, als umgewandeltes Zellprotoplasma. Die Fasern entstehen jedoch nicht direkt im körnigen Protoplasma, sondern erst durch Vermittlung einer Zwischensubstanz. Vor allem kann man unmöglich annehmen, daß jede Fibrille aus einem Protoplasmafaden hervorgehe. Andererseits wendet sich aber L. auch gegen den Versuch, die Grundsubstanz als integrierenden Teil der Zelle zu betrachten, wie dies Studnicka tut; vielmehr muß ihr eine morphologische und biologische Selbständigkeit eingeräumt werden. Was das retikuläre Gewebe anlangt, so besteht dasselbe zunächst stets aus anastomosierenden Zellen; wo dieses lockere Gerüst mechanisch genügt, bleibt es zeitlebens (in den Darmzotten, im größten Teil der Milzpulpa). Wo es nötig ist, kann es sich durch Bildung von Präkollagen oder Fasern verstärken (in der Milzkapsel, in den tieferen Lagen der Darmschleimhaut). Der Unterschied zwischen zelligem und faserigem Retikulum ist demnach nur ein gradueller.

Derselbe (16) beschreibt das makroskopische Aussehen und Verhalten des lockeren, intermuskulären Bindegewebes beim Pferd. Die feinen Häutchen, welche dasselbe zusammensetzen, sind ungemein dünn und vollkommen hyalin, durchsichtig. Sie sind biegsam und elastisch, lassen sich dehnen und kehren wieder in ihre frühere Lage zurück, ohne sich zu falten. Nach starker Dehnung scheinen sie etwas breiter zu bleiben. Sie kreuzen sich in allen Richtungen, lassen aber weite Verbindungen zwischen den Lücken oder „Zellen“ des Gewebes. L. unterfährt nun ein solches gespanntes Häutchen mit dem Objektträger und läßt es halb antrocknen, fixiert in absolutem Alkohol und färbt mit Pikrofuchsin. Die zarte Lamelle erscheint dann von zahlreichen gespannten Bindegewebsfasern durch-

zogen, welche oft durch ein Maschenwerk außerordentlich feiner Fäserchen (tramule von Renaut) verbunden werden. Aber das Ganze wird eingeschlossen in eine Lage von formloser Grundsubstanz, welche, obwohl kaum rötlich gefärbt, sehr deutlich erscheint. Löcher sind nur zwischen den Fasern vorhanden; letztere enden aber nirgends nackt, sondern werden überall von der Grundsubstanz eingescheidet. Die leimgebende Faser erscheint daher immer mehr wie die höchste chemische und morphologische Differenzierung der Grundsubstanz, während die zwischengelagerte formlose Substanz eine Art Vorstadium der leimgebenden Substanz (Präkollagen) bildet. L. läßt diese amorphen Häutchen durch Oberflächendifferenzierung von Zellprotoplasma entstehen. Daß es sich bei diesen Häutchen nicht um Flüssigkeitshäutchen handelt, geht unter anderem auch daraus hervor, daß die feinere Struktur, die Größe und Verteilung der Löcher der Häutchen durch Einlegen in $^3/_4$ proz. Kochsalzlösung nicht geändert wird. — Das lockere Bindegewebe ist ein Filz, dessen Zwischenräume mit plasmatischer Flüssigkeit erfüllt sind, wie die Maschen eines Dochtes mit Öl. Dieser Filz wird durch Überkreuzung und Verbindung von Bändern und formlosen Häutchen gebildet, welche mehr weniger abgeschnitten und durchbrochen, mehr weniger breit erscheinen und die Fasern einschließen; diese setzen stellenweise durch dichte Aneinanderlagerung fast ausschließlich die Häutchen zusammen.

Nach *Renaut* (27) scheinen an Präparaten von lockerem Bindegewebe, die man in gewöhnlicher Weise durch Erzeugung einer künstlichen Ödemkugel mit Einstich und Injektion von 1 proz. Osmiumsäure und 1 proz. Methylviolett 5 B erzeugt, die Räume zwischen den Bündeln frei zu sein. Überfärbt man jedoch mit Methylblau und schließt das Präparat, ohne es mit Alkohol in Berührung zu bringen, nach Halblufttrocknenlassen und kurzer Behandlung mit Bergamotteöl in Chloroformbalsam ein, so färben sich zwischen den gröberen und feineren Bündeln feinste Fibrillen, die sich durchflechten. R. bezeichnet dieses Fibrillennetz als tramule.

Derselbe (28) beschäftigt sich eingehender mit diesem Fadennetz des Bindegewebes und den Beziehungen desselben zu den gröberen Bindegewebsbündeln und den Zellen. Auch im noch nicht durchlöcherten Netz junger Tiere (Kaninchen, Meerschweinchen, Katzen) findet sich dasselbe zwischen den gröberen Bindegewebsbündeln. Man sieht seine Fibrillen zwischen den Maschen des zarten, körnigen Protoplasmanetzes, welchem die Endothelplatten aufliegen, als feinste Fäden auftauchen, ohne daß sie mit einem Protoplasmafaden oder einem Kern in Verbindung ständen und, nachdem sie allmählich an Dicke zugenommen haben, in das Flechtwerk eintreten. Sie zeigen einen sehr unregelmäßigen Verlauf, vereinigen sich fächer- oder

garbenförmig zu kleineren Bündeln, welche endlich in die gröberen eintreten und mit diesen weiter verlaufen. Die Fibrillen der Bindegewebsbündel entspringen also aus diesem Fadennetz und entstehen durch Zusammenlagerung der Elemente des letzteren. Sind mehrere Fibrillen zusammengetreten, so wird zwischen ihnen ein Kitt bemerkbar, der sich hellblau färbt und wieder verliert, wenn sich das Bündel in Fibrillen auflöst. In wohlabgegrenzten Bündeln wird diese Kittsubstanz mehr homogen und bildet an ihrer Oberfläche eine Art Lack, welcher den Bündeln eine ausgesprochen zylindrische Form verleiht. Das Fadennetz schließt auch stets feinste Netze elastischer Fasern ein. Man sieht die Fibrillen auch dort entstehen, wo außer den Endothelzellen und Bindegewebsbündeln nichts im Netz zu sehen ist. Die Fibrillen zeigen zu diesen Endothelzellen, welche die einzigen Bindegewebszellen sind, welche einen Einfluß auf ihre Entwicklung haben können, nur sehr unbestimmte Beziehungen. Häufig ziehen sie im Bogen um einzelne Zellen oder Zellgruppen, auch über und unter den Kernen weg. Wenn das Präparat nicht gut gespannt war, zeigen die Kerne dann eine Art Druckleisten, in denen die Fibrillen verlaufen; das ist aber nur ein Kunstprodukt. Aber auch zu den Protoplasmaausläufern echter, verzweigter Bindegewebszellen zeigen sie nicht die geringste genetische Beziehung. Das hindert jedoch nicht, wie R. in der Anmerkung sagt, daß anderswo (nach Zachariades bei Anuren) die Fibrillen in fixen Bindegewebszellen ihren Ursprung nehmen. Es bleibt also nur übrig anzunehmen, daß die Fibrillen durch Oberflächendifferenzierung des Zellprotoplasmas entstehen, ohne daß aber die Fibrillen je einen Teil des Zellkörpers bilden würden.

Derselbe (29) bemerkt gegen Laguesse (16), daß es im lockeren Bindegewebe weder Lamellen, noch vorgebildete Löcher gibt. Alle seine Elemente sind en masse in eine flüssige, dehnbare und zusammenhängende Grundsubstanz eingeschlossen, welche im transsudierten Plasma verschiedenartig quillt. Dieselbe färbt sich mit Methylblau blaßblau und zeigt ein schwachkörniges Aussehen. (Die Lücken im formlosen Bindegewebe hat schon Henle nachgewiesen. Anm. d. Ref.)

Vesikulöses Stützgewebe. *Greil* (11) beschreibt dieses Gewebe in den septalen Aorten- und Atrioventrikularklappen von Lacerta. In einem Netzwerk von kollagenen und elastischen Fasern, die eine schleimige Intercellularsubstanz besitzen, sind bläschenförmige Zellen mit großen hellen Protoplasmakörpern und blassen Kernen eingestreut; wo die Zellen dichter aneinander gedrängt sind, nehmen sie durch gegenseitige Abplattung polyedrische Formen an (Fundusabschnitt der Semilunarklappen). Die Einlagerung dieser eigenartigen Zellen dürfte die Rigidität der Klappen erhöhen, ohne ihrer

raschen Entspannung hinderlich zu sein. Dieses Gewebe entwickelt sich aus einer dem Schleimknorpel von Ammocoetes ähnlichen Vorstufe und bildet seinerseits einen Übergang zum Hyalinknorpel. Solcher findet sich an Stelle des vesikulösen Stützgewebes im Herzen der Crocodilier und Chelonier. — Knorpelbildung kommt in der Wand des Reptilienherzens nur dort vor, wo beim Embryo sich Gewebe endokardialer Abkunft findet.

Schaffer (34) erläutert zunächst die morphologischen Verhältnisse der Zehen bei Sauriern und Amphibien. Bei letzteren werden die Gelenkknorpelenden teilweise oder ganz durch solide Bandmassen verbunden; dieser Zwischengelenkknorpel stellt bei Salamandra, Triton und Bombinator einen elastischen Faserknorpel dar; bei Rana zeigt er mehr den Charakter eines konzentrisch geschichteten, lamellösen Bindegewebsknorpels mit mukoider Kittsubstanz und feinen elastischen Fasern. Das Gewebe der Sesamknoten, welche sich an den Insertionen der Beuge —, manchmal auch der Strecksehnen finden, zeigt bei Urodelen nahezu rein fibrösen Charakter und entbehrt ausgesprochen vesikulöser Zellen. Solche finden sich erst in geringer Anzahl bei Rana, reichlich bei Sauriern (Agama, Lacerta). Bei einzelnen Formen (Platydaktylus) zeigt das vesikulöse Gewebe Übergänge zu echtem Knorpelgewebe, ja es kann auch verknöchern (Sesamknoten in der Sehne des Flexor com. bei Lacerta).

Derselbe (35) bezeichnet als vesikulöses Stützgewebe eine besondere Form der Bindesubstanz, in der als immer wiederkehrendes Element blasenförmige Zellen mit festeren Wänden gefunden werden, welche in ihrer Gesamtheit eine biegungselastische oder gegen Druck widerstandsfähige Masse bilden. Funktionell kann dieses Gewebe Knorpelgewebe ersetzen, aber auch morphologisch steht es den einfachsten Formen desselben bei niederen Wirbeltieren, sowie dem sog. Knorpelgewebe der Wirbellosen (Gastropoden) nahe. Endlich zeigt es auch genetische Beziehungen zum Knorpelgewebe, indem seine Bildungszellen sich in echte Knorpelzellen umwandeln können. In seinen typischen Formen ist es jedoch leicht vom Knorpelgewebe zu unterscheiden. Der Verf. bespricht nun das Vorkommen dieses Gewebes in den verschiedensten Tierklassen und teilt dasselbe zunächst in vesikulöses Stützgewebe von chordoidem und solches von chondroidem Typus ein. Zu ersterem gehört das Gewebe der Chorda dorsalis und ähnliche Gewebe bei Wirbellosen (Radulaträger bei Pterotrachea, Aplysia, Gewebe im Achsenstrang der Hydromedusen.) Es ist durch den feineren Bau und die Isolierbarkeit der mit Membranen versehenen Zellen, sowie den Mangel einer von diesen Zellen gebildeten Intercellularsubstanz charakterisiert. Als Typus der zweiten Art wird das bekannte Gewebe im Sesamknoten der Achillessehne vom Frosch genauer besprochen. Die Zellen desselben

sind bis auf ein sphärenartiges Gebilde strukturlos, glasartig durchsichtig, färben sich nicht mit Jod, retrahieren sich nicht bei Reagensbehandlung oder elektrischen Induktionsschlägen und besitzen zwischen sich eine spärliche, glänzende Intercellularsubstanz in Form eines zusammenhängenden Wabenwerkes. Dieselbe färbt sich nach Fixierung in Sublimat oder Platinchlorid intensiv mit Delafield's Hämatoxylingemisch, schwach mit Hämalaun, nicht jedoch nach vorhergegangener Behandlung mit Chromsalzen. Dieses Wabenwerk weicht aber zwischen den einzelnen Zellen vielfach auseinander, um kollagene Fibrillenzüge einzuschließen, welche unverändert bleiben. Der Mangel der Retraktilität und der assimilatorischen Fähigkeit bildet also das wesentlichste Unterscheidungsmerkmal dieser Zellen von echten Knorpelzellen. Weiter bespricht der Verf. das teilweise schon bekannte Vorkommen gleichartiger oder ähnlicher Gewebeformationen bei einigen Wirbellosen und in den verschiedenen Wirbeltierklassen (mit Ausnahme der Selachier und Ganoiden, bei denen das vesikulöse Stützgewebe zu fehlen scheint).

Tandler (44) beschreibt vesikulöses Stützgewebe in der „Stützplatte", welche sich an den Zehen von Ptyodactylus lobatus zu beiden Seiten an der Basis der Endphalangen findet. „Das Gewebe besteht fast ausschließlich aus großen glashellen, blasenförmigen Zellen, zwischen welchen nur spärliche Bündel von fibrösem Gewebe hindurchziehen." Nach van Gieson färbt sich das Protoplasma der Zellen gelb, die Zellgrenzen tiefrot. Wo die Stützplatte an der Endphalanx inseriert, werden die Zellen kleiner, die bindegewebigen Septa breiter; allmählich geht so dieses Gewebe in das knorpelige Phalangenende über. Weiter fand T. solches Gewebe noch in den Sehnenscheiden und in den Sehnen selbst. An der ersteren Stelle schließt es die Rinne an der Unterfläche der Phalanx zu einem Kanal ab, in welchem die Beugersehne liegt. In den Sehnen selbst kommen ganz verstreut blasenförmige Zellen vor, manchmal auch in mehr geschlossener Anordnung als sesamoide Einlagerung in der Sehne des langen Zehenstreckers. — Bei Platydactylus annularis findet sich vesikulöses Stützgewebe teils wieder in der starren Sehnenscheide des Flexor prof., teils in der Sehne selbst. Außerdem bildet es die fast an allen Gelenken vorkommenden Sesamknochen. Solche finden sich in der Strecksehne am Metakarpophalangeal- und an allen Interphalangealgelenken, mit Ausnahme des distalsten. Ebenso an der Beugeseite, mit Ausnahme des Gelenkes zwischen 3. und 4. Phalanx (von der Endphalanx an gezählt 2. und 3.); hier fand er nur eine diffuse Einlagerung dort, wo die Sehne das Gelenk passiert. Die Sesamknochen der Beuger zeigen Übergangserscheinungen zwischen vesikulösem Stützgewebe und hyalinem Knorpel, z. B. besteht die sesamoide Einlagerung zwischen 2. und 3. (von der End-

phalanx an gezählt 3. und 4.) Phalanx meistens fast nur aus hyalinem Knorpel.

Retikuläres Bindegewebe. *Lehrell* (17) hat die Milz verschiedener Wirbeltiere aus allen Klassen mittels Färbe- und Verdauungsmethoden untersucht und kommt zu dem Ergebnisse, daß das bindegewebige Gerüst, sowie auch die Gitterfasern durchwegs die Reaktionen des kollagenen bzw. retikulären Gewebes gibt und daß elastisches Gewebe nur in den Gefäßwänden vorkommt.

Romiti (31) nimmt die Entdeckung und erste Beschreibung des retikulären Bindegewebes in der Milz für den Sieneser Anatomen A. Tigri in Anspruch und wiederholt die betreffende Schilderung desselben aus dem Jahre 1849 (Giorn. ital. sc. med. e nat. Il Progresso).

Sehnengewebe. *Schaffer* (33) hat das Verhalten des Sehnengewebes gegen verschiedene Säuren und gegen verschiedene Konzentrationen ein und derselben Säure untersucht. Salpetersäure von 10—2 Proz., sowie Salzsäure von 10—3 Proz. in wässeriger Lösung verändert die Sehnen so gut wie nicht. Bei stärkerer Verdünnung (von 1,5 Proz. bzw. 2 Proz. nach abwärts) bewirken sie jedoch eine mit der Verdünnung zunehmende Quellung. 10 proz. Milchsäure bewirkt entstaltende Quellung; 5 proz. Trichloressigsäure geringe Quellung, die aber beim Auswaschen in Wasser zunimmt. Schwefelige Säure bewirkt etwas stärkere Quellung, die jedoch beim Auswaschen wieder größtenteils zurückgeht. 5—10 proz. Phosphorsäure, konzentrierte Ameisensäure bewirken Quellung bis zur Entstaltung. — Weiter wurde das Verhalten des frischen und mit 5 proz. Salpetersäure vorbehandelten Sehnengewebes gegenüber verschiedenen Salzlösungen untersucht. Dabei ergab sich, daß Ammoniakalaun in gesättigter Lösung die frische Sehne rasch durchscheinend macht, ebenso aber weniger rasch Kali- und neutraler Alaun; nur eine Spur durchscheinend macht 5 proz. Lithiumkarbonat, fast gar nicht Lithium- und Natriumsulfat. Dabei bewirken die Alaune sämtlich eine leichte Schrumpfung, Lithiumkarbonat und Natriumsulfat geringe Quellung, während Lithiumsulfat das Volumen unverändert läßt. An mit Säure vorbehandelten Sehnen bewirken die genannten Salzlösungen im allgemeinen eine wesentliche Verminderung der Quellbarkeit beim nachherigen Auswaschen; Lithium- und Natriumsulfat heben sie fast ganz auf. Die Quellungsfähigkeit frischer Sehnen in Salpetersäure wird durch Vorbehandlung mit starker Osmiumsäure oder Formalin aufgehoben; 10 proz. Essig- oder Milchsäure bewirken auch nach Vorbehandlung mit Formalin leichte Quellung. Starker Alhohol, Sublimat (Pikrinsublimat, Zenker's Flüssigkeit), Chromosmiumessigsäure vermögen die Quellbarkeit der Sehnen nicht aufzuheben.

Zachariadès (49, 50) gibt eine höchst merkwürdige Schilderung eines komplizierten Baues der Sehnenfibrille. Er betrachtet dieselbe

hervorgegangen aus einem protoplasmatischen Zellfortsatz, welcher an seiner Oberfläche verschiedene Differenzierungen erlitten hat. Im ausgebildeten Zustande besitzt jede Fibrille einen Achsenzylinder, um denselben einen quellbaren Mantel von kollagener Substanz und an deren Oberfläche eine zarte Membran, welche bei der Säurenquellung stellenweise zerreißen kann und dann Einschnürungen an gewissen Punkten darstellt, die ring-, stäbchenförmig oder selbst spiralig sein können. Nicht selten kann man am abgeschnittenen Ende den Achsenzylinder hervorragen sehen. Am Querschnitte bietet ein solches Bündelchen von Fibrillen einen Anblick wie ein Nervenquerschnitt. Die Technik besteht im wesentlichen in der Färbung angetrockneter und kurz mit Säure behandelter Fibrillen mit Methylblau. Die Austrocknung kann jedoch für diese Bilder nicht verantwortlich gemacht werden, da man sie auch an fixierten und nicht getrockneten Sehnen erhalten kann.

VIII. Knorpelgewebe.

Referent: Professor Dr. **Josef Schaffer** in Wien.

1) ***Albrecht,*** Über Ochronose. Zeitschr. Heilk., 1902, B. 23 S. 366—378.
2) ***Calugareanu, D.,*** Phénomènes de plasmolyse observés dans la cellule cartilagineuse. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 p. 315—317.
3) ***Fibich, R.,*** Beitrag zur Kenntnis der Histologie des hyalinen Knorpels. Anat. Anz., B. 24 S. 209—214.
4) ***Laguesse, E.,*** A propos du cartilage. L'Écho méd. du Nord. Lille, A. VII N. 41 p. 457—462. [Ein Artikel allgemeinen Inhalts.]
5) ***Natanson, K.,*** Knorpel in der Niere. Wiener klin. Wochenschr., S. 857.
6) ***Reitmann, K.,*** Über den Bau des Tubenknorpels beim Menschen. Monatsschr. Ohrenheilk., N. 2.
7) *Derselbe,* Über das Vorkommen von Knorpel und Knochen in den Gaumentonsillen. Monatsschr. Ohrenheilk., N. 8.
8) ***Rudloff, P.,*** Zur Histologie des Tubenknorpels. Monatsschr. Ohrenheilk., Jahrg. 37 S. 188—190.
9) ***Schaffer, J.,*** Über Knorpel und knorpelähnliche Bildungen an den Zehen von Amphibien und Reptilien. Centralbl. Physiol. 14. März. [Ref. siehe unter Bindegewebe.]
10) *Derselbe,* Knorpelkapseln und Chondrinballen. Anat. Anz., B. 23 S. 524—541.
11) ***Srdinko, O. V.,*** Beitrag zur Histologie und Histogenie des Knorpels. Anat. Anz., B. 22 S. 437—446.
12) *Derselbe,* Erwiderung auf F. K. Studnička's Kritik bezüglich meiner Knorpelarbeiten. Anat. Anz., B. 23 S. 395—398. [Rein polemischen Inhalts.]
13) ***Studnička, F. K.,*** Schematische Darstellungen zur Entwicklungsgeschichte einiger Gewebe. Anat. Anz., B. 22 S. 537—556. [Ref. siehe unter Epithelgewebe.]

14) *Derselbe*, Einige Bemerkungen zu dem Aufsatze O. V. Srdinko's: „Beitrag zur Histologie und Histogenie des Knorpelgewebes". Anat. Anz., B. 23 S. 105 bis 110.
15) *Derselbe*, Noch einmal die Knorpelarbeiten O. V. Srdinko's. Anat. Anz., S. 541 bis 543. [Polemischen Inhalts.]
16) *Derselbe*, Histologische und histogenetische Untersuchungen über das Knorpel-, Vorknorpel- und Chordagewebe. Anat. Hefte, B. 21 S. 283—525.
17) **Topfer, H.**, Über Muskeln und Knorpel in den Tonsillen. Diss. Leipzig 1902. (Heterotopisches Vorkommen von Knorpelgewebe; vgl. Jahresbericht 1902, III, S. 324.)
18) **Zdarek**, Über den chemischen Befund bei Ochronose der Knorpel. Zeitschr. Heilk., B. 23, 1902, S. 379—383.

Albrecht (1) beschreibt einen Fall, in dem die sämtlichen Knorpel, mit Ausnahme der Nasenknorpel eine mehr minder dunkle Verfärbung zeigten, die Rippenknorpel- und Zwischenwirbelbandscheiben ebenholzschwarz erschienen. Das Pigment fand sich besonders in der Knorpelgrundsubstanz ganz gleichmäßig verteilt. Die stärkste Pigmentierung tritt dort hervor, wo der Knorpel deutliche Auffaserung zeigt; bei Gelenkknorpeln in den tiefsten, den Knochen unmittelbar aufgelagerten Schichten. Besonders intensiv gelbbraune Färbung zeigen auch die „gemeinsamen Kapseln" kleinerer Knorpelzellgruppen. Auch die Knorpelzellen und selbst ihre Kerne sind an solchen Stellen ganz diffus gefärbt. Körniges Pigment findet sich nur sehr spärlich — so im Trachealknorpel — und nie in Zellen eingeschlossen. Intensiv pigmentiert erscheinen auch verschiedene Sehnen und Bandapparate. Im Trachealknorpel liegt das Pigment teils im Perichondrium regellos in Häufchen oder in Bindegewebszellen, teils in der Grundsubstanz die Knorpelkapsel einsäumend und nur sehr spärlich innerhalb letzterer und zwar immer nur in einer schmalen subperichondralen Zone. Das Pigment erwies sich stets vollkommen eisenfrei. A. erwähnt auch, daß die von Virchow erwähnte gelbe bis tiefgelbbraune Färbung der Rippenknorpel älterer Leute auch bei jüngeren Individuen, in der Regel allerdings nicht unter 30 Jahren vorkommt. „Auch mikroskopisch findet man dieselbe diffuse gelbe Imprägnierung der Knorpelgrundsubstanz, namentlich kombiniert mit Auffaserung derselben." A. läßt es dahingestellt, ob diese „physiologische Ochronose" durch dieselben chemischen Stoffe (Alkaptonsäuren und ihre Derivate) bedingt wird, wie die echte Ochronose.

Zdarek (18) hat die chemische Untersuchung des Pigmentes im vorherbesprochenen Falle vorgenommen und gefunden, daß der Farbstoff wahrscheinlich ein Abkömmling der Chondroitinschwefelsäure ist und nichts mit Blutfarbestoffen oder Melaninen zu tun hat.

Calugareanu (2) beschreibt die längst bekannte Tatsache, daß sich die Knorpelzellen bei Zusatz von gewissen Flüssigkeiten (starke Koch-

salzlösung, Zuckerlösung) von der Wand ihrer Höhle zurückziehen, ein Vorgang, den er der Plasmolyse vergleicht. 1 proz. Kochsalzlösung verändert die Knorpelzellen (Frosch, Femurkopf, Schwertfortsatz) bei ca. 18°·C (wie schon Ranvier angibt) nicht. 2,5 proz. Kochsalzlösung erzeugt bereits die Loslösung; das Protoplasma wird körnig und umschließt schließlich den Kern so, daß man ihn nicht mehr sieht. Hier und da bleibt der geschrumpfte Klumpen durch kleine protoplasmatische Brücken mit der Kapselwand in Verbindung. Ersetzt man die Kochsalzlösung durch destilliertes Wasser, so quillt das Protoplasma, wird heller und der Kern wird wieder sichtbar; die Zelle nimmt ihr normales Aussehen an. Von der Plasmolyse einer Pflanzenzelle unterscheidet sich der Vorgang darin, daß die Knorpelzelle in der Kochsalzlösung niemals von selbst wieder zur Norm zurückkehrt. Nach längerer Zeit verliert sie sogar die Fähigkeit, bei Wasserzusatz wieder die normale Form anzunehmen. Plasmolysierende Lösungen, welche den Kern der roten Blutkörperchen deutlich hervortreten lassen, machen den der Knorpelzelle verschwinden.

Fibich (3) kommt wieder auf die Frage nach dem Vorhandensein vorgebildeter Saftbahnen im Hyalinknorpel zu sprechen und gibt ein alphabetisches Verzeichnis der Autoren, welche solche Saftbahnen, sei es in Form von Kanälchen oder eines Protoplasmanetzes annehmen, sowie ein solches der Gegner dieser Anschauung, welche das Vorhandensein jeglicher Art von Ernährungsbahnen in Abrede stellen. In einer dritten Aufzählung stellt er jene Autoren zusammen, welche von einer „Faserung" des Knorpels sprechen. F. selbst teilt Beobachtungen an einem 5 monatigen menschlichen Embryo mit, den er in steigendem Alkohol gehärtet hatte und dessen Sternum er „auf einige Tage in konzentrierten Alkohol" gelegt hatte. Er fand die kapsellosen Knorpelzellen dieses Objektes mit Fortsätzen ausgestattet, die meist an den Polen der länglichen Zellen entsprangen, selten an den beiden Längsseiten und welche die meisten Zellen untereinander verbanden. Selten teilen sich die Ausläufer in 2—4 Äste. Auch andere Knorpel desselben Individuums zeigten ähnliche Bilder, jedoch mit Ausnahme des Tarsalknorpels lange nicht so deutlich, wie das Sternum. (Die beigegebene Abbildung der „Fortsätze" entspricht nicht dem Aussehen protoplasmatischer Ausläufer; Anm. d. Ref.)

Natanson (5) beschreibt bei einem neugeborenen Kinde das heterotopische Vorkommen von Inseln hyalinen Knorpels mit Perichondrium in einem Nierenrudiment, hauptsächlich zwischen den Renculi, dann auch teilweise in der Rinde.

Reitmann (7) hat 50 Tonsillen und Schnittreihen durch die Tonsillengegend von 3 Embryonen auf das Vorkommen von Knorpelgewebe untersucht und in 17 Fällen, also 34 Proz. Knorpel gefunden. Derselbe lag stets frei von irgend einer Verbindung mit einem Skelett-

stück im Bindegewebe der Tonsillen oder deren unmittelbaren Umgebung. Meist handelt es sich um hyalinen, selten um Zellknorpel; der Knorpel kann Rückbildungs- oder Verknöcherungserscheinungen zeigen. Bei einem 60 mm langen (S. St.) Embryo legte sich ein stäbchenförmiges Knorpelstückchen an den Processus styloides an. Möglicherweise handelt es sich um Derivate des zweiten Kiemenbogens, bewiesen ist diese Abstammung bisher jedoch nicht.

Derselbe (6) hat den Knorpel der Ohrtrompete bei Menschen verschiedenen Alters 4—5^{h} p. m. an gut fixiertem und gefärbtem Material untersucht. Beim Neugeborenen ist der Knorpel verhältnismäßig zellreicher, typischer Netzknorpel. Die zahlreichen elastischen Fasern umspinnen die einzelnen Knorpelzellen und sind vorwiegend radiär zum Tubenlumen gerichtet, besonders deutlich im Uncus. In den oberflächlichen Schichten ziehen auch zahlreiche elastische Fasern parallel zur Tubenachse. Außerdem ziehen Bindegewebsbündel oft bis zur halben Dicke in den Knorpel. Der Knorpel des Erwachsenen zeigt die bereits bekannte sternförmige Anhäufung der Knorpelzellen und im Bereich dieser Knorpelsterne eine ungemein dichte Anhäufung von elastischen Fasern, welche verfilzt die einzelnen Knorpelzellen korbförmig umspinnen. Die Sterne werden durch radiär gespannte, ca. 1 μ dicke Fasern verbunden, welche sich Färbungen gegenüber anders verhalten, als Bindegewebe. Knorpelzellen und elastische Fasern sind hier selten, dann aber auch radiär angeordnet. Bindegewebsbündel durchsetzen den Knorpel auch hier oft in seiner ganzen Dicke. Auch Gefäße, teils verästelte, konnte Verf. im Tubenknorpel nachweisen. Von diesen Gefäßkanälen sind den ganzen Knorpel zerklüftende, teils mit Fettgewebe, teils mit Drüsen erfüllte Spalten zu unterscheiden, welche aber erst postfötal entstehen. So fand Verf. bei einem 42 jährigen Manne den Knorpel am Querschnitt in 5 Stücke zerfallen, während bei einer 81 jährigen eine solche Zerklüftung wieder fehlte.

Rudloff (8) hat den Tubenknorpel bei 5 Individuen von 2¹/₄ bis 22 Jahren untersucht, die sämtlich eine Hyperplasie der Rachenmandel aufwiesen. Er fand in demselben eine von Fasern durchzogene Grundsubstanz und eigentümliche Veränderungen der Knorpelzellen, nämlich langgestreckte, spindel- oder sternförmige Zellen, ferner Zellen mit feinen Ausläufern. Dabei kann die Wand der Knorpelhöhle erhalten oder auch geschwunden sein. Er hält diese Veränderungen bei Kindern für pathologisch und bringt sie mit der Hyperplasie der Rachenmandel in Zusammenhang, eine Anschauung, in welcher R. durch das Urteil von Lubarsch, welchem die Präparate von R. vorlagen, bestärkt wurde. Dieser hält den Tubenknorpel normalerweise für hyalin; elastischen Knorpel konnte er nicht nachweisen und die übrigen Veränderungen (sternförmiges Aussehen der Zellen, Auf-

faserung der homogenen Grundsubstanz, sowie beginnende Markraumbildung, Auftreten von Gefäßkanälen) hält er für altersatrophische Erscheinungen. R. gibt aber zu, daß der Tubenknorpel normalerweise ein sehr wechselndes Verhalten zeigt. Die Grundsubstanz ist beim Neugeborenen hyalin, kann aber auch von elastischen Netzen durchsetzt sein; beim Erwachsenen stellt der Tubenknorpel meist einen Faserknorpel dar, es kann aber auch elastischer vorhanden sein, endlich können beide Formen gemischt vorkommen.

Schaffer (10) stellt zunächst einige Mißverständnisse richtig, welche Morawitz (vgl. Jahresber. f. 1902, I, S. 163) in Hinsicht auf ältere Arbeiten des Verf. unterlaufen sind. Weiter mahnt er zur Vorsicht in der Verwertung von Färbungen allein zum Nachweise der makrochemischen Bestandteile des Knorpels, indem hier die Färbungsergebnisse wesentlich von physikalischen Bedingungen abhängen. Besonders wendet sich Sch. gegen die Bezeichnung des Zellhofes oder -bezirkes als „Kapsel“. Als solche soll man nur eine die Zellhöhle unmittelbar begrenzende, die Form der Zelle wiedergebende Schichte der Grundsubstanz bezeichnen, welche sich durch irgend ein besonderes Verhalten, sei es optischer, physikalischer oder mikrochemischer Natur von der weiter von der Zelle entfernten Grundsubstanz unterscheiden läßt. Die Knorpelkapseln sind untereinander nicht immer gleichwertige Gebilde. Jede um die Zelloberfläche neugebildete Substanzlage wird, insofern sie sich von der schon um die Zelle vorhandenen Substanz optisch oder mikrochemisch unterscheidet, als Kapsel imponieren. Im allgemeinen kann man drei verschiedene Arten von „Kapseln“ im Knorpel unterscheiden: definitive, transitorische und regressive. Daher kann man auch nicht von einer „Kapselsubstanz“ von bestimmtem chemischen Charakter sprechen. — Die Substanz der Chondrinballen zeigt färberisch gewisse Unterschiede gegenüber der übrigen basophilen Substanz im Knorpel; deshalb muß dieselbe jedoch nicht eine neue, besondere, erst gewissen älteren Knorpeln zukommende, dem Gelenk- und Nasenscheidewandknorpel, z. B. fehlende Substanz (chromatische nach Morawitz) sein. Die charakteristische basophile Substanz ist schon in den zentralen Teilen kindlicher Rippenknorpel vorhanden, nur ist die Färbbarkeit weniger stark und die Färbung weniger widerstandsfähig, ganz wie in den peripheren Teilen des älteren Rippenknorpels. Der kindliche Rippenknorpel verhält sich in seinem ganzen Querschnitte, wie die Oberflächenzone des erwachsenen Knorpels. Ähnlich wie der kindliche Rippenknorpel verhält sich der Nasenscheidewandknorpel des Erwachsenen, der ebenfalls in seiner ganzen geringen Dicke der peripheren jüngeren Zone des Rippenknorpels entspricht. In den zentralen Teilen der dicken Rippenknorpel tritt die basophile Substanz rein und in großer Menge um die Zelle im Zellhof zutage; ja die chondromukoide Umwandlung kann Zelle,

Kapsel und Zellhof betreffen. Alle diese Gebilde zusammen bilden dann einen stark basophilen Chondrinball. Dieser Vorgang ist als ein degenerativer, wahrscheinlich infolge der schlechteren Ernährung aufzufassen und führt entweder zur Auflösung der verschleimten Gebilde oder zur Umwandlung derselben in Grundsubstanz. — Im Gelenkknorpel erreicht die Ausbildung der nicht differenzierten Zone, welche der subperichondralen des Rippenknorpels entspricht, die mächtigste Ausbildung; je weiter man aber in die Tiefe gelangt, desto deutlicher wird ein Balkennetz, das mächtige Zellhöfe einschließt, ganz ähnlich dem im Nasenscheidewandknorpel oder in tieferen Zonen des Rippenknorpels. Unmittelbar über dem Knochen kann aber auch der Gelenkknorpel eine Differenzierung in Balkennetz und Chondrinballen ebenso deutlich zeigen, wie die Mitte des Rippenknorpels. Die Chondrinballen verdanken einer gesteigerten Produktion von chrondromukoider Kittsubstanz, des von Anfang an am meisten charakteristischen Produktes der Knorpelzelle ihr Entstehen. Zwischen den einzelnen Substanzen, welche von den Knorpelzellen erzeugt werden, sind die „fließendsten Übergänge" vorhanden und die Intercellulärsubstanz kann fortwährend selbständige chemische Veränderungen zeigen. Dieser Substanz werden auch fortwährend Stoffe zugrunde gehender Zellen beigemischt.

Srdinko (11) gibt einen deutschen Auszug aus seinen in tschechischer Sprache veröffentlichten und hier (Jahresber. f. 1901, I, S. 191; 1902, I, S. 166) bereits besprochenen Untersuchungen über das hyaline Knorpelgewebe. Er untersuchte verschiedene Knorpel vom Schwein und Menschen sowohl im embryonalen als erwachsenen Zustand mit den „gewöhnlichen histologischen Methoden" und der „Alkoholmethode" von Spina hauptsächlich mit Bezug auf die Frage der anastomosierenden Zellausläufer, der homogenen oder faserigen Struktur der Grundsubstanz und der Entstehung des hyalinen aus dem embryonalen Knorpel. Seine Ergebnisse sind folgende: „1. Im embryonalen Zustande besitzt der Hyalinknorpel bei Säugetieren und Menschen Zellen mit zahlreichen langen, verzweigten Protoplasmafortsätzen. Die Zellen haben keine Kapsel und teilen sich vornehmlich in der Weise, daß Reihen der Tochterzellen entstehen. Viele dieser Zellen sind in sehr jungen Stadien durch starke protoplasmatische, mit verschiedenen Methoden nachweisbare Anastomosen miteinander verbunden. Die Grundsubstanz ist homogen oder faserig; die Faserung entsteht infolge des Vordringens der Nahrungssäfte. Dieser embryonale Knorpel führt direkt zu dem Hyalinknorpel über, wobei die Zellen jene starken, deutlich sichtbaren Fortsätze verlieren und von einer Kapsel umgeben werden. Ein Teil der Grundsubstanz entsteht unzweifelhaft durch direkte Umwandlung der Zellen. 2. Im reifen Hyalinknorpel der Säugetiere und des Menschen entsenden die Zellen keine Fortsätze . . .

In der Grundsubstanz machen sich oftmals dem Auge Bündel feiner von Zelle zu Zelle ziehender Fasern bemerkbar, die keinesfalls als Artefakte gedeutet werden dürfen, die vielmehr als durch die Kittsubstanz begrenzte Fibrillen innerhalb der Grundsubstanz betrachtet werden müssen. Bei Kindern kommt häufig nebeneinander sowohl embryonaler als typischer junger Hyalinknorpel vor. 3. Die Ernährung des Knorpels geschieht sehr wahrscheinlich, indem die Nährsäfte aus den Gefäßen vermittels der feinen Faserbündel in den Knorpel eindringen. Demzufolge werden die Fasern dem Auge wahrnehmbar und zwar dadurch, daß sie das Licht in anderer Weise brechen, als die zwischen ihnen befindliche Kittsubstanz."

Studnička (14) hebt in einer Polemik gegen Srdinko hauptsächlich folgende Punkte hervor: Das Vorkommen verästelter und anastomosierender Knorpelzellen ist nicht neu, sondern lange bekannt. Ein Teil der von Srdinko bei menschlichen Embryonen beschriebenen verästelten Zellen ist als Kunstprodukt infolge (mangelhafter) Fixierung zu bezeichnen. Der Schleimknorpel von Ammocoetes kann nicht als ähnlich mit dem embryonalen Knorpel der Säugetiere bezeichnet werden. Die von Srdinko in der Grundsubstanz beschriebenen Faserungen, die er einmal auf das Eindringen der Nahrungssäfte von den Gefäßen aus zurückführt, dann wieder für den Ausdruck protoplasmatischer Zellfortsätze erklärt, sind Artefakte. Nur in ganz beschränkten Fällen besitzt das Knorpelgewebe im embryonalen Zustand Zellen mit zahlreichen verzweigten langen Fortsätzen.

Derselbe (16) hat in einer umfangreichen Arbeit eine Reihe von Fragen behandelt, welche der Hauptsache nach auf die Entstehung der sog. Grundsubstanz und der faserigen Differenzierungen derselben, der kollagenen und elastischen Fasern hinausgehen. — Das I. Kapitel handelt von der Histogenese des Knorpelgewebes. Der Verf. selbst hat dieselbe an einer Entwicklungsreihe von Lophius-Embryonen (hauptsächlich an der Brustflosse, dann an der Rückenflosse und am Kopfskelet) und bei einigen Selachiern (Torpedo, Pristiurus, Spinax) untersucht. Bei Lophius spielen sich im wesentlichen dieselben Vorgänge ab, wie sie Ref. an den Flossenknorpeln von Petromyzon geschildert hat (s. Jahresber. f. 1901 I S. 189). Nur betont St., daß es bei Lophius nicht zu einem syncytialen Stadium der ersten Knorpelanlage kommt; vielmehr werden gleichzeitig mit der dichten Aneinanderlagerung der ursprünglichen Mesenchymzellen oder bei der Teilung ihrer Zellkörper durch eine gewisse Umbildung des Protoplasmas feste Scheidewände gebildet, welche das Zusammenfließen der einzelnen Zellkörper verhindern. Sie stellen die erste — prochondrale — Grundsubstanz dar, deren exoplasmatischen Charakter St. besonders betont. Selbst wenn dieselbe unter Änderung ihres mikrochemischen und färberischen Charakters zu echter Knorpelgrundsub-

stanz (protochondraler) geworden ist, bleibt sie an der Oberfläche der Knorpelanlage mit den protoplasmatischen Fortsätzen der umgebenden Mesenchymzellen in Zusammenhang, worin St. einen weiteren Beweis dafür sieht, daß diese Grundsubstanz die Bedeutung eines Exoplasmas und nicht einer Ausscheidung hat. — Anders geht die Knorpelbildung bei den Selachiern vor sich. Hier nimmt das erste Knorpelgewebe seinen Ursprung nicht aus reinem Mesenchymgewebe, sondern aus einem jungen Bindegewebe, das durch eine starke Faserbildung im Protoplasma der ursprünglichen Mesenchymzellen entstanden ist. Die acidophilen Fasern verlaufen in den verästelten und anastomosierenden Fortsätzen von einer Zelle in die andere. Außerdem ist zwischen den Zellen ein feines intercelluläres Netz sichtbar, das aber auch nur durch eine weitere Zersplitterung der Zellen bedingt ist; so stellt das Ganze ein reiches protoplasmatisches Netz dar, dessen Maschen teils von dicken, teils von dünneren und dünnsten Zellfortsätzen gebildet wird. Zwischen den Zellen und deren dichtgenetzten Fortsätzen gibt es noch keine festere Substanz. Das feine intercelluläre Netz wird durch Zusammenfließen seiner Fäden untereinander und mit den Zellkörpern immer dichter, die Lücken zwischen den Zellen verschwinden gleichzeitig, so daß dadurch eine Art von Syncytium als erste Anlage des Knorpelgewebes zustande kommt. Gleichzeitig differenzieren sich die dem Kern zunächst gelegenen Partien schärfer vom übrigen Protoplasma und stellen die Körper der eigentlichen zukünftigen Knorpelzellen dar. Diese haben demnach nur den Wert von Endoplasmazellen, während die übrige, feinfaserige intercelluläre Masse die Bedeutung eines Exoplasmas besitzt. In einigen Knorpeln können die Endoplasmazellen durch Fortsätze verbunden bleiben. Nun wird in dem Exoplasma überall eine basophile Substanz ausgeschieden, welche aber die faserigen Bildungen zunächst noch nicht maskiert (protochondrale Grundsubstanz); später ändert sie sich wieder in die definitive Knorpelgrundsubstanz um. Es kommt hier also nicht zu einer Aneinanderlagerung der Zellen und der Ausbildung eines „Vorknorpelgewebes“ mit dünnen Scheidewänden, sondern es treten sofort große Mengen von Grundsubstanz auf, so daß der Knorpel von Anfang an das Aussehen eines Hyalinknorpels besitzt. — Das II. Kapitel behandelt den Vorknorpel (das vesikulöse Stützgewebe nach Schaffer) und seine Modifikationen. Als Vorknorpel oder Vorknorpelgewebe bezeichnet St. einmal das Vorstadium der echten Knorpel, welches durch große, dicht aneinanderliegende, nur durch ganz dünne acidophile Scheidewände getrennte Zellen ausgezeichnet ist (transitorischer Vorknorpel) und gewisse bleibende Gewebeformen bei niederen Tieren; zu letzteren rechnet er die knorpelähnlichen Gewebe bei Wirbellosen, besonders den Schlundkopfknorpel bei Mollusken. Unter den Wirbeltieren kommt es nur den Cyklostomen und Teleostiern

zu; nur in einem einzigen Falle — im Sesamknoten der Achillessehne vom Frosch — bei Amphibien. Bei den Teleostiern (Cobitis, Carassius, Lebias, Perca und Lophius) findet es sich entweder im Anschluß an das Kopfskelet, oder in Form selbständiger Skeletstücke oder als Füllgewebe, z. B. zwischen Flossenstrahlen beim Aal. Bei anderen scheint es zu fehlen (Cepola, Arnoglossus, Esox, Ophidium, Hippocampus und Syngnathus). Während es bei einzelnen Tieren (Lophius) nur in den Jugendstadien vorhanden zu sein scheint, entwickelt es sich bei anderen (Cobitis seitlich vom Geruchsorgan) erst in später Lebensperiode aus einem primitiven, locker gebauten Bindegewebe. Als besondere Unterscheidungsmerkmale des „Vorknorpelgewebes" gegenüber dem Knorpel führt St. an: die ausgesprochene Acidophilie und die große Dünnheit der Scheidewände, sowie die auffallende Dichte und Homogenität des Zellprotoplasmas. Das Vorknorpelgewebe entsteht niemals aus Mesenchym, sondern aus bereits etwas differenziertem Gewebe; es kann auch mit verschiedenen Bindegewebsarten durch allmähliche Übergänge im Zusammenhang stehen: mit fibrillärem Bindegewebe, fibrösen Bändern, Sehnen, elastischem Gewebe, Osteoblasten (bei Knochenfischen) und Knorpel. Nur die aller einfachsten Formen des Vorknorpels sind ausschließlich aus Zellen und scheinbar homogenen Intercellularscheidewänden zusammengesetzt; sonst finden sich faserförmige Gebilde (kollagene und ausnahmsweise elastische) in verschiedener Menge in die intercellulären Scheidewände eingelagert. Diese Bindegewebsfasern können die Scheidewände vollkommen ersetzen, d. h. die Zellen unmittelbar voneinander abgrenzen. Diese das ganze Gewebe durchziehenden Bindegewebsfasern werden von den Vorknorpelzellen selbst gebildet. In vielen Fällen, die der Verf. genauer bespricht, sind aber in die Bindegewebszüge eigene, kleinere, stark färbbare Zellen eingelagert, die St. als Analogon der „Interkalarzellen" im sich entwickelnden Knorpelgewebe auffaßt. Die elastischen Fasern kommen immer vereinzelt, nie in Bündeln, wie die kollagenen und meist mit letzteren vergesellschaftet vor. In der Regel lassen sie sich mit Hämalaun oder Hämatoxylin-Tonerde intensiv färben. — Unter Umständen können sich einzelne Verknorpelzellen oder ganze Vorknorpelpartien noch nachträglich in Knorpel umwandeln. Besonders bei Teleostiern finden sich solche Übergänge in großer Menge und Deutlichkeit. Im periaxialen Gewebe der Schwanzflosse bei Neunaugen sollen sich auch noch fetthaltige „Vorknorpelzellen" in Knorpelzellen umwandeln können. — Der III. Abschnitt enthält Bemerkungen über das Verhalten der kollagenen und elastischen Fasern im Vorknorpelgewebe und in einigen Ligamenten. St. versucht zunächst an den Tentakular-„Vorknorpeln" von Cobitis nachzuweisen, daß die kollagenen, wie elastischen Fasern im Innern des Zellprotoplasmas entstehen; in manchen Fällen fand

er sie in der unmittelbaren Nähe der Kerne. Auch elastische Fasern werden von diesen Zellen geliefert, und zwar arbeitet an dem Ausbau der einzelnen Fasern immer eine ganze Reihe von Zellen. Als ein dem „Vorknorpel“ ähnliches Gewebe beschreibt St. das Ligamentum dorsale sup. vom Aal, welches aus blasigen Zellen besteht, zwischen denen sich aber längsverlaufende elastische Fasern befinden. St. hat die Zahl derselben an Querschnitten junger Entwicklungsstadien mit 200—250 berechnet. Da man ein rein appositionelles Wachstum des Bandes nicht annehmen kann, so gilt es St. als ganz sicher, daß das Ligament durch Teilung seiner eigenen Zellen zunimmt und daß daher die nach Tausenden betragende Menge der elastischen Fasern des ausgebildeten Tieres zwischen den dichtliegenden Zellen, also aus ihrem Protoplasma entstanden ist. Wie hier, so entstehen die elastischen Fasern überall, wenn nicht aus Protoplasma, so doch aus Exoplasma; diese letztere Annahme ist auch geeignet, die Angabe über eine extracelluläre Entstehung der Fasern zu erklären. Haben die elastischen Fasern einmal vom Protoplasma ihren Ursprung genommen, dann können sie auch unabhängig von diesem weiter wachsen, etwa wie ein Kristall in seiner Mutterlauge. — IV. Das Chordagewebe und sein Verhältnis zum Knorpelgewebe. Der wesentlichste Unterschied der beiden Gewebe besteht darin, daß dem Chordagewebe, das St. als ein epitheliales bezeichnet, eine Intercellularsubstanz fehlt und daß seine Zellen durch Lücken voneinander getrennt sind. Was man als Intercellularsubstanz bezeichnet hat, sind nur die einander dicht genäherten Membranen oder Exoplasmen der einzelnen Zellen. St. unterscheidet das vakuolisierte und das epidermoide (v. Ebner) Chordagewebe und schildert besonders die feinsten Strukturverhältnisse des letzteren. — Bei der Entwicklung des Chordagewebes soll ein syncytiales Stadium nicht vorausgehen; die Zellen werden durch einfache, stark färbbare exoplasmatische Scheidewände, welche den benachbarten Zellen gemeinsam sind, getrennt. In der Mitte dieser homogenen intercellulären Protoplasmaverdichtungen treten die Intercellularlücken als eine Schichte kleiner Vakuolen auf und weiterhin eine Spaltung der einheitlichen Scheidewand in zwei, welche durch die zwischen den Vakuolen gelegenen Intercellularverbindungen in Zusammenhang bleiben. Diese Scheidewände überziehen nun, wenn sie dünn bleiben, die einzelnen Zellen als „Zellmembranen“. Sie können aber auch verschwinden und dann stellen die Chordazellen nackte, durch Brücken zusammenhängende protoplasmatische Gebilde dar (Syngnathus) oder endlich können sie eine ganz besondere Ausbildung erfahren, welche schließlich zur Umwandlung der ganzen Zelle in Exoplasma führen kann. Eingehend bespricht St. die Intercellularverbindungen zwischen den Chordazellen, welche viele Ähnlichkeit mit denen der Epidermiszellen bieten. Bei

Belone acus läßt sich die Umwandlung der einfachen Vakuolen in wirkliche „Lücken“, bzw. der Zerfall der intervakuolären Lamellensysteme in echte fadenförmige Intercellularbrücken verfolgen. Besonders letztere zeigen deutlich in ihrer Mitte ein „Zwischenkörperchen“ in Form eines kugeligen oder scheibenförmigen Knötchens aus festerer Substanz. Diese „Zwischenkörperchen“ scheinen im Chordagewebe allgemein vorzukommen. St. ist geneigt, sie mit den „Zwischenkörpern“ von Flemming in eine Reihe zu stellen und glaubt, daß sie, wenn nicht gleichzeitig mit, so doch bald nach der Zellteilung entstehen; demnach wären sie älter als die Scheidewände selbst. Bieten so die Chordazellen große Ähnlichkeit mit Epithelgewebe, so erfahren sie später ihnen eigentümliche Veränderungen, welche stets zur Verdrängung des Endoplasmas führen. Dies kann durch die bekannte Vakuolisierung der Zellen oder durch beträchtliche Dickenzunahme des ursprünglich dünnen Exoplasma geschehen, wodurch das Endoplasma eingeengt und schließlich ganz verdrängt werden kann. Auch im letzteren Falle können Vakuolen auftreten, dann aber rings um den central gelegenen Kern, so daß das Endoplasma nur durch dünne Protoplasmafortsätze mit dem Exoplasma in Zusammenhang bleibt. In der Regel entstehen die vakuolisierten Zellen zuerst und erst später die epidermoiden. Bei den Larven des Aal besteht die Chorda ausschließlich aus epidermoiden Zellen. Das Exoplasma nimmt durch schichtweise Ablagerung von außen nach innen zu und zwar nicht auf Kosten des Endoplasma, sondern durch ein selbständiges Wachstum; dabei nimmt es die fadenförmigen, an seine Oberfläche sich ansetzenden Fortsätze der Endoplasmazellen in sich auf, ohne sie zu assimilieren. So schließt das verdickte Exoplasma wie eine dicke Kapsel die verästelte Endoplasmazelle ein; beide zusammen bilden die „Gesamtzelle“. Nur äußerst selten (bei Carassius auratus) schreitet der Verdickungsprozeß des Exoplasmas so weit vor, daß endlich die ganze spinnen- oder sternförmige Endoplasmazelle vollkommen eingeschlossen wird. — Das Exoplasma hat die Bedeutung einer Grundsubstanz, während als vermehrungsfähige Zelle nur das Endoplasma mit seinem Kern zu betrachten ist. Denkt man sich aus einem solchen Chordagewebe die Intercellularlücken weg, so erhält man ein Gewebe, das grob morphologisch vollkommen einem Hyalinknorpel entspricht. (Einen solchen Fall sah St. ausnahmsweise in der Chorda eines Aalembryo.) Nimmt man jedoch auf die feinere Struktur und den Mikrochemismus Rücksicht, so sind beide Gewebe so verschieden, daß man eine Umwandlung des Chordagewebes in Knorpel schwer annehmen kann. Ein echter „Chordaknorpel“ kann nur durch Einwanderung der Bildungszellen in die Chorda oder von den indifferenten Chordaepithelzellen aus entstehen. — Im Exoplasma der epidermoiden Chordazellen kommen stark lichtbrechende, acidophile Fasern in

wechselnder Anordnung und Menge vor; oft so massenhaft (Esox, Belone), daß das Gewebe oberflächlich betrachtet, einem fibrillären Bindegewebe gleicht; St. betrachtet diese Fasern auch als Analogon der Fibrillen des Bindegewebes und letzteres ebenso, wie das Knorpelgewebe als Gewebe mit gemeinschaftlichen Exoplasmen, ein Vergleich, der näher ausgeführt wird. — V. Intercellularverbindungen und Intercellularlücken. In diesem Kapitel wiederholt der Verf. teilweise bereits Gesagtes, teilweise stellt er Bekanntes zusammen. – VI. Isoliert vorkommende Knorpelzellen, das Knorpelgewebe und die verschiedenen Arten der Grundsubstanzbildung in demselben. — Die auffallende Ähnlichkeit der Knorpelzellen mit Chordazellen einerseits, Epithelzellen andererseits tritt am deutlichsten an isoliert vorkommenden Knorpelzellen hervor. Die dieselben umgebenden Grundsubstanzschichten, die St. als Knorpelkapseln bezeichnet, zeigen in vielen Beziehungen vollkommen das Verhalten der Exoplasmen des Chordagewebes. Solche isolierte Knorpelzellen finden sich in den Chordascheiden der Selachier und Dipnoer, im Perichondrium an gewissen Stellen bei Cyklostomen, am schönsten jedoch dort, wo bei letzteren der Knorpel an lockeres Bindegewebe oder „bleibendes Vorknorpelgewebe“ stößt, z. B. an der Basis der Tentakularknorpel bei Myxine. St. gibt eine eingehende Schilderung dieser Zellen und ihrer Kapseln. Es sind gewöhnlich verästelte oder spindelförmige Bindegewebszellen, welche zuerst eine acidophile, später basophile Membran zeigen, ohne deshalb sofort ihre Form zu ändern, so daß man die Kapsel auch die Fortsätze der Zelle umschließen oder sich in lange verknorpelte Fasern fortsetzen sieht. Diese Kapseln sind kein Ausscheidungsprodukt der Zelle, sondern haben den Wert von Exoplasma. In dem Maße, als dieses zunimmt, zieht sich das Endoplasma auf einen abgerundeten Raum in der Mitte der Zelle zurück. Das Exoplasma zeigt oft eine auffallende Ungleichheit an seinem Umfange. Es kann entweder vollkommen homogen sein oder eine lamelläre Schichtung zeigen. An der Oberfläche einzelner „Kapseln“, aber auch an der kompakter Knorpel beobachtet man oft kleine Höckerchen, die wie erhärtete Tröpfchen aussehen oder kurze Fäserchen. Auch ganz abgetrennte Tröpfchen oder Bröckel von „Grundsubstanz“ finden sich in der Umgebung solcher Zellen. — Stoßen solche benachbarte freie Knorpelzellen aufeinander, so können ihre Exoplasmen ohne die geringste Spur einer Grenze verschmelzen. Die Endoplasmazelle kann sich auch teilen, wodurch von dicken Grundsubstanz-(Exoplasma)schichten umgebene Zellgruppen(-territorien) entstehen. Diese Vorgänge an den isoliert liegenden Knorpelzellen erklären leicht jene bei der Bildung der Knorpelkapseln und Grundsubstanz im kompakten Knorpelgewebe. Die Zellen des Knorpelgewebes haben nur den Wert von Endoplasmazellen, während die Kapseln und

die Grundsubstanz nichts anderes als zusammengeflossene Exoplasmen darstellen. Verschiedene Schwierigkeiten, welche sich dieser Erklärung entgegenstellen, sucht St. zu entkräften. Doch gibt er für einzelne Fälle auch das Vorhandensein wirklicher Ausscheidungsprozesse zu (Assimilation der inneren Schichten des Perichondriums, Umwandlung der fibrösen Chordascheiden der Selachier und Dipnoer). Eine besondere Schilderung widmet der Verf. dem peitschenähnlichen Schwanzende von Chimaera monst. Hier verknorpelt nicht nur die Chordascheide vollkommen, sondern es wird auch eine mukoide Substanz in die Chordazellen abgeschieden; während die Kerne derselben verschwinden, bleiben die Scheidewände zunächst noch erhalten. In einem Falle fand er auch diese verschwunden, so daß eine einheitliche hyaline Substanz das Chordainnere erfüllte. In diese wandern aus dem Knorpel der Scheide einzelne Zellen ein und so entsteht ein Gewebe, das sehr an einen Hyalinknorpel erinnert. Während St. in diesem Falle das so entstandene Gewebe für kein wirkliches Grundsubstanzgewebe, sondern für eine Art Schleimgewebe erklärt, sucht er die anderen Fälle, wo Ausscheidungsprozesse unzweifelhaft eine Rolle spielen, so zu erklären, daß es sich um die Ausscheidung einer Substanz in eine schon bestehende und jedenfalls auf die von ihm angegebene Weise (durch Exoplasmabildung) entstandene Grundsubstanz handelt, die keinen anderen Zweck hat, als die Zusammensetzung dieser letzteren zu verändern, sie fester zu machen. „Um die eigentliche Grundsubstanzbildung handelt es sich dabei nicht.“ Dadurch wäre das Prinzip gewahrt, daß intercelluläre Scheidewände, Zellmembranen und Grundsubstanzen für Exoplasmabildungen zu halten sind.

IX. Knochengewebe; Verknöcherung.

Referent: Professor Dr. **Josef Schaffer** in Wien.

1) ***Brüning, Fr.,*** Über das Auftreten des Fettes im Knochenmark in den ersten Lebensjahren. Diss. Freiburg i. B.

2) ***Büdinger, K.,*** Der Spongiosabau der oberen Extremität. T. I. Zeitschr. Heilk., 1902, B. 23 S. 305—376. T. II. Zeitschr. Heilk., B. 24 S. 1—84. [Ref. siehe Skeletsystem, Entwicklungsmechanik.]

3) ***Clopatt, A.,*** Utvecklingen of bäckenets och extremiteternas ben hos människ fostret, studered medels Röntgensträlar. Finska Läkare sallskapets Handlingar, B. 45 N. 9. Deutsches Ref. ebendort, N. 11. [Ref. siehe Skeletsystem.]

*4) ***Cornil*** et ***Coudray,*** De la formation du cal. C. R. Acad. sc. Paris, T. 137 p. 220—222.

5) ***Costa Ferreira, A. A. da,*** A technica histologica e as theorias da osteogenese. Excerpto Istituto Coimbra, p. 1—16.

6) ***Donati, A.***, Darstellung von Knochenkörperchen und ihren Ausläufern nach der Methode von Schmorl an macerierten Knochen. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. 14 S. 520—521.

7) ***Garmaschew, W. P.***, Veränderungen des Knochenmarks während des Wachstums. 1 Taf. 104 S. Diss. St. Petersburg 1902. [Russisch.]

8) ***Gaupp***, Zur Entwicklung der Schädelknochen bei den Teleostiern. Verh. anat. Ges. 17. Vers. Heidelberg, S. 113—123.

9) ***Gebhardt, H.***, Auf welche Art der Beanspruchung reagiert der Knochen jeweils mit der Ausbildung einer entsprechenden Architektur? Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 S. 377—410. [Ref. siehe Entwicklungsmechanik.]

10) ***Geisenberg, K.***, Das Knochenmark als Untergangsstätte roter Blutkörperchen. Diss. Königsberg. [Ref. siehe Blut.]

11) ***Grekow, A. J.***, Über die morphologischen Veränderungen bei Röhrenknochen im Verlaufe des Kindesalters. 1 Taf. 88 S. Diss. St. Petersburg 1903. [Russisch.]

12) ***Haglund, Patrik***, Radiografiska studier öfver spongiosans funktionella struktur i calcanens. Upsala läkare-förenings förhandlingar. Ny Följd. 9. Bandet. 1903. [Ref. siehe Entwicklungsmechanik.]

13) ***Hasselwander, A.***, Untersuchungen über die Ossifikation des menschlichen Fußskelets. Zeitschr. Morph. Anthrop., B. V S. 438—508. [Siehe das Ref. im Jahresber. 1901, I, S. 197.]

14) ***Kenyeres, B.***, und ***Hegyi, M.***, Unterscheidung des menschlichen und tierischen Knochengewebes. Vierteljahrsschr. gerichtl. Med., F. 3 B. 25 S. 225—232.

15) ***Launois, P.***, Causes et conséquences de la prolongation de l'ossification des cartilages de conjugaison. C. R. de l'Assoc. des Anat., Sess. V, Liège, p. 51—54. [Einfluß der Hypophyse auf den Riesenwuchs.]

16) ***Ligin, S.***, Einschlüsse osteoider Substanz im Protoplasma von Osteoblasten. 1 Taf. Russki archivo patologyi, B. 13 H. 1. 1902. [Russisch.]

*17) ***Lindemann, P.***, Über Osteogenesis imperfecta. Diss. Berlin.

18) ***O'Brien, L. J.***, Über Verknöcherungsvorgänge an den Arterien. Diss. Würzburg 1902.

19) ***Olichow, S. A.***, Zur Frage der Unterscheidung vitaler und postmortaler Knochenbrüche. Diss. IV u. 109 S. Warschau 1903. [Russisch.]

20) ***Pacchioni, D.***, Ricerche sul rachitismo. I. Alcune ricerche sul processo normale dell' ossificazione condrale. Atti IV. Congr. pediatr. ital. Firenze. 1902. [Ref. siehe Jahresber. 1902, I, S. 175.]

21) ***Reinhart, A.***, Beitrag zur Ossifikation der Trachealschleimhaut. Diss. Erlangen.

22) ***Reitmann, K.***, Über das Vorkommen von Knorpel und Knochen in den Gaumentonsillen. Monatsschr. Ohrenheilk., N. 8. [Ref. siehe Knorpelgewebe.]

23) ***Rohmer, P.***, Über Knochenbildung in verkalkten endokarditischen und endarteritischen Herden. Diss. Straßburg 1901. Virchow's Arch., B. 166.

*24) ***Schaffer, J.***, Artikel: „Knochen und Zähne". Encyklopädie mikr. Technik. Herausgeg. von Ehrlich, R. Krause, Weigert u. a. Wien u. Berlin.

25) ***Schreiber, L.***, Über vitale Krappfärbung, ein Beitrag zur Kenntnis der Ernährung des Knochens. Arb. a. d. path. Inst. Tübingen, B. IV H. 3.

26) ***Schütze, A.***, Über die Unterscheidung von Menschen- und Tierknochen mittels der Wassermann'schen Differenzierungsmethode. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29 S. 62—64.

27) ***Triepel, H.***, Über mechanische Strukturen. Anat. Anz., B. 23 S. 480—486. [Ref. siehe Entwicklungsmechanik.]



Knochenmark. *Brüning* (1) hat das zeitliche und örtliche Auftreten des Fettmarkes bei 28 Kindern (von wenigen Stunden bis $2^1/_2$ Jahren) im Femur, den Rippen, Wirbelkörpern und Schädeldach untersucht. Er berücksichtigte dabei folgende Punkte: In welchen Zellen und in welcher Form tritt das Fett zuerst auf; zu welcher Zeit beginnt die Umwandlung in Fettmark und wie ist es in den ersten Lebensjahren verteilt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen waren folgende: Das Fett tritt im Knochenmark sowohl in den freien Markzellen, wie auch in den fixen Bindegewebszellen in Gestalt allerfeinster Tröpfchen auf, die allmählich an Zahl und Größe zunehmen. Das Auftreten des Fettes ist nicht an die Zellen in der Nähe der Blutgefäße gebunden. Die Umwandlung des splenoiden Markes in Fettmark beginnt meist ungefähr zurzeit der Geburt; in einzelnen Fällen sicher schon geraume Zeit vorher. In den Knochen des Rumpfes und des Kopfes findet sich das Fett nur in Spuren. In den Extremitätenknochen tritt es zuerst in den distalsten Partien auf, um sich proximalwärts weiter zu verbreiten; doch herrschen darin große Unregelmäßigkeiten. Am längsten hält sich das splenoide Mark in der Umgebung der Gefäße am oberen Femurende. In den kleinen Markräumen der Kortikalis hält es sich länger, als in der großen Markhöhle der Diaphyse. In den drei ersten Lebensjahren findet man normalerweise in den Extremitätenknochen vorwiegend splenoides Mark. In seltenen Fällen kommt jedoch schon bei Kindern aus den ersten Lebensjahren reines Fettmark vor.

da Costa Ferreira (5) glaubt, daß die Theorie von der neoplastischen Knochenbildung auf einem Irrtum beruht, welcher hauptsächlich in den Kunstprodukten, die durch gewisse allgemeine und gewöhnlich beim Studium der Osteogenese angewendete Methoden hervorgerufen werden, seinen Grund hat. Er macht daher auf die Wichtigkeit einer genauen Kenntnis der Einwirkung verschiedener Reagentien auf den ossifizierenden Knorpel aufmerksam und bespricht kurz einige Fixierungs-, Entkalkungs- und Färbemittel, ohne wesentlich Neues zu bringen. Bei der Untersuchung der Osteogenese soll man sich frischer und entkalkter Schnitte bedienen. Alkohol, Pikrin-, Chromsäure und die anderen gewöhnlich beim Studium der Osteogenese angewendeten Reagentien verändern das Protoplasma und den Kern der Knorpelzellen und täuschen eine Degeneration des Knorpels vor. Am meisten zu empfehlende Fixierungsmittel sind die Flüssigkeiten von Zenker, Erlicki und Retterer (Formol-Chrom-Essigsäure). Die Entkalkung mittels Pikrinsäure ist zu verwerfen; am besten ist die mit 25 proz. Salpetersäure. Zum Studium der Knorpelzellkerne empfiehlt er Färbung mit Purpurin, Grenacher's Karmin und Säurefuchsin. Für embryonale Knochen ist besonders der genannte Karmin eines der besten Färbemittel. 1 proz. alkoholische Safraninlösung ist ein aus-

gezeichnetes Mittel zum Nachweise eines Vorknochens (Substantia praeossea).

Donati (6) hat mittels der Schmorl'schen Thioninmethode an Schnitten vollständig mazerierter und getrockneter Knochen — und nur an solchen — eine ausgezeichnete Färbung der Knochenkörperchen (Lakunen und ihrer Ausläufer) erhalten. Da diese Färbung an entkalkten mazerierten Knochen, die mit Ätzkali vorbehandelt waren — in welchen die Grenzscheiden aufgelöst worden waren, während die Tela ossea unverändert erschien — nicht gelang, schließt D., daß es sich bei der Schmorl'schen Färbung um eine Färbung der Grenzscheiden handelt.

Gaupp (8) macht Mitteilungen über die Entwicklung der Kopfknochen beim Lachs und bei der Forelle. Ein Teil der Knochen entsteht als typische Deckknochen ohne jede Beziehung zu irgend welchen Gebilden; einige zeigen Beziehungen zu den Schleimkanälen oder Zähnen. Eine Beteiligung ektodermaler Zellen an der Bildung der Schleimkanalknochen war nicht zu beobachten. Einzelne dieser Knochen treten sekundär in Beziehung zu Knorpel und verschmelzen mit demselben zu einer neuen Einheit, einem Mischknochen (Pharyngeum inf., Squamosum) oder bleiben trotz inniger Anlagerung an den Knorpel von diesem gesondert (Vomer). Bei den primordialen Knochen zeigt der Knorpel gegenüber dem aufgelagerten Knochen längere Zeit eine große Selbständigkeit und Unabhängigkeit. Er verkalkt nicht sofort, sondern behält sein gewöhnliches normales Aussehen bei. Später wird er vollständig resorbiert, so daß nur die perichondral gebildete Lamelle übrig bleibt. Weiter kommt es zu ausgedehnten Ossifikationen, die nur bindegewebig vorgebildet sind, aber ihrer ganzen Topographie nach nicht zu den Deck-, sondern zu den primordialen Knochen gezählt werden müssen. Die Bindegewebspartien, aus deren Ossifikationen sie entstehen, können als Teile der Anlage des Primordialkraniums aufgefaßt werden, die nicht zur Verknorpelung kommen. Trotz dieser Beobachtungen möchte G. die Einteilung der Knochen in zwei Kategorien — er bezeichnet sie als Mantel- und Ersatzknochen — beibehalten, wobei aber der Schwerpunkt auf die ursprüngliche Lokalität der Knochen zu legen ist. Dabei ist zu bemerken, daß ein Skeletstück einer Kategorie nur im Laufe seiner Phylogenese Charaktere der anderen Kategorie annehmen kann, ohne daß seine ursprüngliche Herkunft dadurch berührt würde.

Unterscheidung menschlicher und tierischer Knochen. *Kenyeres* und *Hegyi* (14) haben menschliche und tierische Extremitätenknochen vorzüglich an Querschnitten untersucht und fanden dabei wesentliche Unterschiede, die ein sicheres Erkennen ermöglichen. Der auffallendste Unterschied liegt in der Zahl und Weite der Havers'schen Kanäle. In einem Sehfelde (Reichert Oc. 4,

Obj. III) finden sich am Querschliff eines Menschenknochen 6—10, selten mehr (bis 28) „runde und ovale Haverskanäle“; hier und da einige horizontal verlaufende. An einem Röhrenknochen vom Hund bis 50, ebensoviel beim Schwein, beim Schaf 60, beim Rinde 70. Die Weite der Kanäle ist beim Menschen im Durchschnitt dreimal so groß, als beim Tiere. Weiter zeigen Tierknochen an einigen Stellen ihres Querschliffes „miteinander ziemlich parallel horizontal verlaufende dichtgelagerte Kanäle,“ was die Autoren beim Menschen niemals fanden. Unterschiede sollen sich auch in der Anordnung der Knochenlücken um die Havers'schen Kanäle zeigen.

Schütze (26) gibt eine Unterscheidung beider Knochenarten auf dem Wege der Eiweisdifferenzierung mittels der Präzipitine an, die aber nur gelingt, wenn noch genügend Eiweißstoffe enthalten sind, nicht z. B. wenn Compacta allein vorliegt.

Heteroplastische Knochenbildungen. *O'Brien* (18) gibt eine historische Darstellung der Frage von der Arterienverknöcherung und beschreibt dann selbst einen Fall, wo es in der stark verdickten Intima der A. femoralis einer 82jährigen Frau zur Bildung von Verkalkungsherden und teilweise in diesen zur Verknöcherung und Markbildung gekommen war. Von einem Einwachsen der Adventitia war nichts zu sehen. Nach der Ansicht des Autors war es an einer verkalkten, bindegewebsreichen Stelle zu Zerfallserscheinungen gekommen und zur Einwanderung von Leukocyten und Osteoblasten aus den zuführenden Blutgefäßen und den umgebenden Lymphspalten. Durch neue aktive Prozesse der Bindegewebszellen und die Tätigkeit der Osteoblasten wurde der Knochen gebildet.

Reinhart (21) beschreibt bei einem 53jährigen Manne knötchenartige Einlagerungen von Knorpel- und Knochengewebe in der Trachealschleimhaut, zwischen den Knorpelringen. An denselben ließ sich aber die direkte Verbindung mit dem Perichondrium der Knorpelringe nachweisen, so daß es sich um Ekchondrosen mit sekundärer Verknöcherung handelt und nicht um heteroplastische Knochenbildung.

Rohmer (23) gibt eine Zusammenstellung der bekannten Fälle von heteroplastischer Knochenbildung in Arterienwänden und beschreibt dann Knochenbildung in Herz-(Aorten- und Mitral-)klappen und Arterien (A. femoralis). Die Verknöcherung war ausschließlich an lockeres, gefäßreiches, neugebildetes Bindegewebe und die Anwesenheit von Kalksalzen gebunden. Sie tritt herdweise an allen möglichen Punkten auf; der Knochen zeigt Fettmarkbildung und deutliche Resorptionserscheinungen. R. faßt diese Knochenbildungen als typisch metaplastische auf, zu deren Erklärung embryonale oder postembryonale Gewebsverlagerungen nicht herangezogen werden können.

Krappfärbung und Ernährung des Knochen. *Schreiber* (25) gibt eine gedrängte historische Darstellung der Krappfütterungsmethode und teilt die Ergebnisse zahlreicher eigener Versuche mit, welche hauptsächlich zur Beantwortung der Frage angestellt wurden, ob die Verbreitung des Farbstoffes in der Knochensubstanz auf dem Wege der Knochenlakune und ihrer Ausläufer erfolgt und welches die den Knochen färbende Komponente in der Krappwurzel ist. Als wesentliches Ergebnis muß auch hervorgehoben werden, daß bei jungen Tauben innerhalb von 3 Tagen eine intensive Durchfärbung des ganzen Knochens erreicht werden kann, wodurch die Tinktionsfähigkeit des alten fertigen Knochengewebes und die Unrichtigkeit der Ansicht erwiesen ist, daß ausschließlich der während der Fütterung angebaute Knochen vom Krapp gefärbt wird. Distinkter färben sich stets zunächst die inneren und äußeren Anlagerungsflächen, die Oberfläche der Spongiosabälkchen, sowie die Grundsubstanz um Gefäßkanäle, kurz alle jene Teile, welche „in unmittelbarste Beziehung zum Blutgefäßsystem“ treten. Von diesen Stellen aus ist eine mit der Entfernung allmählich abklingende diffuse Färbung der Grundsubstanz zu sehen. Knochenzellen und Höhlen samt ihren Ausläufern und deren Inhalt bleiben stets farblos in der diffus roten Umgebung. Um die zweite Frage zu entscheiden, hat Schr. das Verhalten des Alizarins, des Purpurins und der Ruberythrinsäure auf den toten und lebenden Knochen untersucht. Die angestellten Versuche machen es sehr wahrscheinlich, daß die Ruberythrinsäure die den Knochen färbende Komponente der Krappwurzel ist.

[*Garmaschew* (7) sucht die Entwicklung des Knochenmarkes in verschiedenen Altersstufen bei Föten (vom 3. Monat an) und Kindern (bis zum 19. Jahre einschließlich) zu verfolgen. Als Material diente die Spongiosa vom Sternum und der Humerusdiaphyse, die teils an Trockenpräparaten (Fixation nach Ehrlich und Färbung mit Triacid), teils an Schnitten (Müller-Flemming'sche Lösung, Färbung mit Hämatoxylin-Eosin oder Saffranin-Pikroindigokarmin) untersucht wurden. Der Reichtum an geformten Elementen im Knochenmarke ist am größten zu Ende des Fötallebens und beim Neugeborenen. Gegen Ende des ersten Jahres geht ihre Anzahl etwas zurück, vom vierten Lebensjahre an wird dieser Schwund sehr auffallend und im 14. Jahre ist der definitive Zustand des Knochenmarkes Erwachsener erreicht. Unter den geformten Elementen des Markes überwiegen bei Föten und Neugeborenen die roten Blutkörper; gegen Ende des ersten Extrauterinmonats halten die roten Blutkörper den farblosen das Gleichgewicht, und zu Ende des zweiten Monats überwiegen bereits die letzteren, doch sind rote zu dieser Zeit immer noch sehr reichlich vorhanden. Ihre Zahl geht vom 4. Lebensjahre an merklich herab und erfährt mit den Jahren eine weitere allmähliche Abnahme.

Erythrokariocyten gibt es beim Neugeborenen fast ebensoviel, wie kernlose Formen. Gegen Ende des ersten Lebensmonates nehmen jene jedoch an Zahl beträchtlich ab und verringern sich dann mit den Jahren immer mehr, ohne jedoch im erwachsenen Mark ganz zu verschwinden. Kernhaltige und kernlose rote Blutzellen finden sich im kindlichen Knochenmark auch außerhalb der Gefäße zerstreut unter den übrigen Elementen. Unter den farblosen Elementen des Knochenmarkes überwiegen bei Föten Lymphocyten, doch tritt schon in den ersten Tagen des Extrauterinlebens ein deutliches quantitatives Überwiegen der Myelocyten ein. Riesenzellen sind im Knochenmark am zahlreichsten während des ersten Lebensjahres zu beobachten. Verf. unterscheidet zwei Arten von kernhaltigen roten Blutzellen im Knochenmork: 1. Zellen mit lebhaft sich färbendem, chromatischem Kern, und 2. Zellen mit blaßgefärbtem Kern und netzförmiger Anordnung seiner Chromatinfäden. Auf Grund seiner mikroskopischen Befunde kommt Verf. ferner zu der Ansicht, daß morphologisch und histiogenetisch ein enger Zusammenhang besteht zwischen Lymphocyten und Erythrokariocyten einerseits und Myelocyten andererseits. Auch im Knochenmark läßt sich nach des Verf. Ansicht ein Übergang von Myelocyten in neutrophile Elemente nachweisen. Die Umwandlung von lymphoidem Knochenmark in Fettmark beginnt in merklicher und ausgesprochener Weise vom fünften Lebensjahre an und findet im 14. Jahre ihren Abschluß. Daß, wie Verf. ausführt, der große Reichtum des kindlichen Knochenmarkes an geformten Elementen und zumal an Erythrokariocyten auf gesteigerte Funktion des Markes auf frühen Lebensstufen hinweist, ist wohl richtig. Das Innere des Humerus hat beim neugeborenen Kinde spongiöse Struktur, eine Knochenmarkhöhle fehlt noch. Die ersten Spuren eines Kanales erscheinen in Gestalt einer zylindrischen Höhle im vierten Lebensmonat, aber erst nach dem vierten Lebensjahr ist seine endgültige Form erreicht. Die Compacta des Humerus fand Verf. bis zum zweiten Lebensjahr von faseriger Struktur; erst nach dem zweiten Jahre tritt lamellöser Bau auf, und zwar zu allererst in der nächsten Umgebung der Havers'schen Kanäle in Gestalt konzentrischer Lamellen bei noch fortbestehender Faserstruktur der übrigen Compacta. Bei dem 7jährigen Kinde zeigt der Humerus seinem Bau nach schon viel Ähnlichkeit mit dem erwachsenen Knochen. Was das Sternum betrifft, das dem Verf. ebenfalls als Material zu seinen Beobachtungen diente, so ergab sich, daß der Ossifikationsprozeß an ihm mit $2^1/_2$ Jahren seinen Abschluß findet. Zum Schluß gibt Verf. der Ansicht Raum, er halte es für möglich, auf Grund des mikroskopischen Bildes des Knochenmarkes und des Knochengewebes das ungefähre (?) Alter eines Kindes zu bestimmen. Die eigentlichen „Altersverände-

rungen“ des Knochenmarkes hat Verf. nicht zur Vergleichung herangezogen. R. Weinberg.]

[Um die mikroskopischen Veränderungen des Knochensystems während des Wachstums des Körpers zu studieren, hat *Grekow* (11) aus der Mitte der Diaphyse des rechten Oberschenkels von 26 kindlichen Individuen verschiedenen Alters feine Schliffe angefertigt. Es seien hier zunächst einige Messungsergebnisse erwähnt. Der Durchmesser der Havers'schen Kanäle schwankt beim Neugeborenen zwischen 0,017 und 0,047 mm und beträgt im Mittel 0,034; beim 2jährigen Kinde ist ihr Durchmesser = 0,017—0,051 (Mittel 0,029); beim erwachsenen 27jährigen Manne beträgt ihr Durchmesser im Mittel 0,03 mm. Die sonstigen meßbaren Wachstumsveränderungen der Elemente der Röhrenknochen gestalten sich an dem vom Verf. bearbeiteten Material wie folgt:

Geschlecht	Alter	Körpergewicht	Körperlänge	Dicke des Periost	Dicke der Compacta	Dicke der Spongiosa	Durchmesser der Knochenmarkhöhle	Dicke von Spongiosa und Markhöhle
♂	neugeboren	2800	50	0,3	1,36	0,85	2,125	2,975
♂	10 Tage	2700	48	0,2	1,38	—	—	—
♂	27 Tage	2900	53	0,288	1,311	0,623	2,295	—
♀	1 Monat 7 Tage	2000	50	0,184	1,108	—	—	3,604
♂	2 Mon. 2 Tage	3100	53	—	1,05	—	—	—
♂	2 Mon. 14 Tage	3550	57	—	1,275	—	—	—
♂	2 ½ Monate	4200	55	0,157	1,096	0,85	3,178	—
♂	3 Monate	3600	54	0,2	—	—	3,08	—
♀	3 Mon. 3 Tage	3550	52	0,166	0,691	0,51	3,08	—
♂	4 Monate	4350	60	0,159	1,105	0,552	2,89	—
♀	4 ½ Monate	3500	55	0,160	1,19	—	2,89	—
♀	5 Mon. 19 Tage	4750	54	0,21	0,799	0,765	2,946	—
♀	6 Mon. 10 Tage	4150	61	0,238	0,826	0,595	4,88	—
♂	9 Monate	—	73	0,323	1,37	—	3,672	—
♂	1 Jahr	—	68	—	—	—	6,885	—
♀	1 ½ Jahr	8000	81	0,264	1,516	0,991	4,873	—
♂	2 Jahre	8000	76	0,257	1,602	0,85	6,715	—
♀	2 Jahre	8000	87	0,241	1,65	0,732	4,292	—
♀	4 Jahre	12000	100	—	1,696	—	4,59	—
♀	4 Jahre	—	96	0,306	2,915	—	6,8	—
♀	7 Jahre	14000	123	0,211	3,237	—	7,905	—
♀	10 Jahre	—	136	0,255	3,592	—	6,268	—
♂	12 Jahre	—	139	—	5,723	—	8,5	—

Verf. betont ferner die bekannte faserige Struktur der kindlichen Knochen im Gegensatz zum erwachsenen Knochengewebe. Im Laufe der ersten beiden Lebensjahre ist das Knochenwachstum ein ganz

besonders intensives; um diese Zeit erscheinen die Röhrenknochen überaus reich an Gefäßen und an Knochenmarkelementen, auch erscheint die innere zellreiche Schicht des Periost besonders stark entwickelt. In den ersten vier Monaten überwiegen von seiten des Periost Appositionsvorgänge, von seiten der Markhöhle Resorptionsvorgänge; in der Tiefe der Compacta sind beide Vorgänge schwach ausgeprägt. In der Zeit zwischen 4. und 9. Monat des Extrauterinlebens halten Resorptions- und Appositionsprozesse an der inneren und äußeren Knochenfläche sich die Wagschale, in der Tiefe der Compacta wird das Wachstum in dieser Zeit lebhafter. Um den 9. Lebensmonat erscheinen die Bestandteile des Röhrenknochens deutlich ausgeprägt: äußere und innere Lamellen, Schaltlamellen, Haversische Kanäle mit ihren Systemen sind zu unterscheiden, auch eine Knochenmarkhöhle hat sich etabliert. Vom 9. Monat bis zum 2. Lebensjahr überwiegen am ganzen Knochen Appositionsvorgänge, so daß der 2 Jahre alte Knochen bereits eine merkliche Kompaktheit aufweist. Vom 2. und besonders vom 4. Jahre an werden Appositions- und Resorptionsvorgänge am Knochen erheblich schwächer, die genannten Knochenbestandteile nehmen an Masse zu und es steigert sich entsprechend die Knochenfestigkeit. Entsprechend diesem Herabgehen des Ossifikationsprozesses wird der kindliche Knochen vom 2. Lebensjahre an blasser, ärmer an Gefäßen und Knochenmarkelementen, das Periost wird ärmer an Zellen, was besonders gegen das 7. Jahr sehr auffallend wird. Der Röhrenknochen des 2jährigen Kindes ähnelt in Beziehung auf seine Architektur und die gegenseitige Anordnung der Knochenelemente dem erwachsenen Zustand; noch größer ist die Analogie bei dem 4jährigen Kinde; der Knochen des 12jährigen Kindes zeigt im mikroskopischen Baue keine Unterschiede gegenüber dem Knochen Erwachsener. Verf. hält es für möglich, nach dem morphologischen Bilde der Röhrenknochen das Alter während der ersten Lebensjahre zu bestimmen.

R. Weinberg.]

[*Ligin* (16) liefert eine sehr klare Beschreibung und Abbildung seiner Befunde über Knochenbildung am gebrochenen Flügel des Huhnes. Sobald (am 8. oder 9. Tage) Regenerationserscheinungen deutlich werden, treten neben der homogen erscheinenden Masse der noch unverkalkten osteoiden Substanz in dichten Reihen epithelähnliche Osteoblasten auf. Viele Osteoblasten zeigen außer ihrem Kern besondere Einschlüsse, die stets kugelförmig und von randständiger Lagerung im Zellkörper sind. Die dem Knochen zunächst angrenzenden Osteoblasten sind öfter, als die weiter abstehenden Osteoblastenreihen Sitz jener Einschlüsse. Die Größe der Einschlüsse wechselt von der Grenze der Sichtbarkeit bis zum $1^1/_2$—2fachen Umfang eines normalen Osteoblasten. Der Form nach handelt es sich kurz um

Kugeln. Nach ihrem Verhalten gegenüber Farben erweisen sie sich weder als fettiger, noch als schleimiger, noch als hyaliner Natur; vielmehr färben sie sich genau wie das angrenzende osteoide Gewebe. Alles in allem erinnern die Kugeln, die Verf. beschreibt, an intracelluläre Osteoidbildungen im Sinne der Gegenbaur'schen Sekretionstheorie. Dafür spricht, betrachtet man die beigegebenen Abbildungen, vor allem die periphere Lage der „Osteoidkugeln", wie wir sie kurzweg nennen wollen, im Osteoblastenkörper, der sogar mehrere davon aufweisen kann. Wächst die Kugel an Umfang, dann dehnt sie das umgebende Protoplasma, der Kern muß peripheriewärts ausweichen, kurz, man erhält dasselbe Bild, wie es etwa Becherzellen mit Schleimeinschlüssen darbieten oder Zellen mit Hyalinkugeln, Amyloidkugeln, Fettkugeln in ihrem Innern. Hin und wieder läßt sich der Austritt von Osteoidkugeln aus der Mutterzelle unmittelbar verfolgen; oft bleibt eine ausgetretene Kugel zwischen 2—3 Zellen stecken. Zunächst behält sie ihre Kugelform auch extracellulär bei; später, in größeren Massen angehäuft, verliert das Osteoid diese anfängliche Gestalt. Verf. glaubt, daß die osteoide Substanz als hellflüssige Masse, die später erhärtet, zur Ausscheidung gelangt; dann freilich würde die Analogie zwischen dem, was er am Osteoblasten beschreibt, mit dem Vorgang der Schleimsekretion an Becherzellen als eine sehr vollständige anzusehen sein. Wo sind nun aber die Anfänge der Sekretion? Die histologische Betrachtung und das Verhalten gegenüber Farbstoffen führt Verf. zu der Annahme, das Osteoid sei anfänglich in diffuser Verbreitung vorhanden, etwa als feinkörnige Masse oder in Gestalt kleinster Tröpfchen. R. Weinberg.]

[*Olichow*'s (19) Arbeit über die Knochenstruktur verfolgt zwar vorwiegend forensische Zwecke, doch sind seine Befunde auch anatomisch nicht wertlos. Um die Unterscheidung zwischen vitalen und postmortalen Knochenbrüchen makroskopisch- und mikroskopisch-anatomisch zu begründen, untersuchte er zunächst eine Reihe einschlägiger Fälle vom Menschen und ging dann zum Tierexperiment über, wobei außer Knochenfrakturen an lebenden Tieren (Hunden) auch solche an exhumierten zur Beobachtung kamen. Als allgemeines Ergebnis der Untersuchungen hebt Verf. hervor, daß Anwesenheit von Formelementen des Blutes an den Rändern von Knochenfrakturen ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal bildet, besonders wenn die Elemente des Blutes randständige Anordnung aufweisen und dem Knochen dicht anliegen. Die mikroskopische Beschaffenheit des Knochengewebes (Blutfüllung der Gefäße, Struktur der Knochenbälkchen und der Havers'schen Kanäle, Aussehen des Knochengewebes an den Randteilen der Fraktur) bietet in ihrer Gesamtheit wichtige Anhaltspunkte. R. Weinberg.]

X. Muskelgewebe (und elektrische Organe).

Referent: Professor Dr. **Schiefferdecker** in Bonn.

1) ***Aggazzotti, A.,*** Sur la terminaison nerveuse motrice. Atti R. accad. Torino, V. 37. 1902. Arch. ital. Biol., T. 39 F. 1, 1903, p. 166.

2) ***Bardeen, Ch. R.,*** Variations in the internal architecture of the M. obliquus abdominis externus in certain mammals. Anat. Anz., B. 23, 1903, N. 10, 11 S. 241—249. w. 5 fig.

3) ***Bethe, A.,*** Allgemeine Anatomie und Physiologie des Nervensystems. Leipzig 1903. 487 S. Mit 95 Abb. im Text u. 2 Taf.

4) ***Boeke, J.,*** On the developement of the myocard in teleosts. Proc. R. Acad. Sc., Amsterdam, Meeting Sept. 26, 1903. Ref. n. Ref. im Centralbl. norm. u. pathol. Anat., B. 1, 1904, H. 1 S. 3.

5) ***Buck, D. de,*** et ***Moor, L. de,*** Morphologie de la régression musculaire. Le névraxe, Vol. 5 F. 3, 1903, p. 229—262. av. 25 fig.

6) ***Ceccherelli, G.,*** Sur les plaques motrices et sur les fibrilles ultraterminales dans les muscles de la langue de grenouille. Monit. zool. ital., anno 13. 1902. Arch. ital. Biol., T. 39 F. 1, 1903, p. 166.

7) ***Collin, R.,*** Recherches sur le développement du muscle sphinctre de l'iris chez les oiseaux. Bibliogr. anat., T. 12 F. 5, 1903, p. 183—196. av. 8 fig.

8) ***Dogiel, A. S.,*** Das periphere Nervensystem des Amphioxus (Branchiostoma lanceolatum). Anat. Hefte, H. 66 (B. 21 H. 1) S. 147—213. 1903. Mit 18 Taf.

9) ***Eycleshymer, A. C.,*** Notes on the histogenesis of the striated muscle in Necturus. Amer. Journ. Anat., Vol. 2 N. 2 p. XIV—XV. [Proc. Ass. Amer. Anat. 1902.]

*10) ***Floresco, N.,*** Influence de la résection du nerf sympathique cervical sur les plaques motrices et les vaisseaux du muscle. C. R. Soc. biol. Paris, 1903, N. 6 p. 228—230.

11) ***Gilman, P. K.,*** The effect of fatigue on the nuclei of voluntary muscle cells. Amer. Journ. Anat., Vol. 2 N. 2 p. 227—230. w. 4 fig.

12) ***Gregor,*** Über die Verteilung der Muskelspindeln in der embryonalen Muskulatur. Wiss. Ärzteges. in Innsbruck, Sitzung v. 5. Juni 1903. Wien. klin. Wochenschr., 1903, N. 35.

13) ***Grützner,*** Über das Absterben quergestreifter Muskeln in erhöhter Temperatur. Versamml. deutsch. Naturf. u. Ärzte in Kassel, 1903, Abt. 14, Sitzung v. 22. September. Ref. in Naturwiss. Rundschau, Jahrg. 16 N. 49, 1903, S. 635.

14) ***Kahn, R. H.,*** Ein Beitrag zur Lehre von den Pilomotoren. Arch. Anat. u. Physiol., Jahrg. 1903, physiol. Abt., H. 3, 4 S. 239—250. Mit 1 Taf.

15) ***Kerschner*** und ***Wunderer, H.,*** Motorische Endplatten an Muskelspindeln der Eidechse. Wiss. Ärzteges. in Innsbruck, Sitzung v. 5. Juni 1903. Wien. klin. Wochenschr., 1903, N. 35.

16) *Dieselben*, Sensible Nervenendigungen aus dem Flossenmuskel des Zitterrochens. Wiss. Ärzteges. in Innsbruck, Sitzung v. 5. Juni 1903. Wien. klin. Wochenschr., 1903, N. 35.

*17) ***Lindner, G.,*** Regelmäßiger Befund spezifischer Monaden in den Miescher'schen Schläuchen. Naturwiss. Wochenschr., B. 18, 1903, N. 27 S. 315—316.

18) ***Marceau, F.,*** Recherches sur la constitution et sur la structure des fibres cardiaques ches les Vertébrés inférieurs. C. R. Acad. sc. Paris, T. 137, 1903, N. 2 p. 75—77.

19) *Derselbe*, Recherches sur les bandes transversales scalariformes striées des fibres cardiaques. Mém. Soc. d'Hist. nat. du Doubs, N. 5. 1903. 7 S. Ferner: C. R. Acad. sc. Paris, T. 136 N. 26 p. 1685—1687.

20) ***Maziarski, S. T.***, Sur les rapports de muscles et de la cuticule chez les Crustacés. Bull. Acad. Sc. Cracovie. Cl. Sc. math. et natur., 1903, T. 14. Ref. n. Ref. im Centralbl. norm. u. pathol. Anat., B. I, 1904, H. 1 S. 11—12.

21) ***Motta Coco, A.***, e ***Distefano, S.***, Contributo allo studio delle terminazioni nervose nei muscoli bianchi. Anat. Anz., B. 22 N. 22, 1903, S. 457—466. Mit 3 Fig.

22) ***Münch, K.***, Über Nukleinspiralen im Kerne der glatten Muskelzellen. Arch. mikr. Anat., B. 62 H. 1 S. 41—54. Mit 1 Taf.

23) *Derselbe*, Die sogenannte Querstreifung der Muskelfaser, der optische Ausdruck ihrer spiraligen anisotropen Durchwindung. Arch. mikr. Anat., B. 62 H. 1 S. 55—107. Mit 1 Taf. u. 20 Fig.

*24) ***Polumordwinow, D.***, Konzewoi nerwny apparat elektritschesskich organow sskata (Torpedo). Der nervöse Endapparat der elektrischen Organe der Rochen (Torpedo). Kasan 1902.

*25) *Derselbe*, O tschuwsstwitelnych nerwnych okontschanijach w myschzach proiswolnago dwishenija. (Über die Endigungen der Gefühlsnerven in den Muskeln der willkürlichen Bewegung.) Kasan 1902.

*26) ***Prenant, A.***, Sur les „fibres striées" des invertébrés. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55, 1903, N. 26 p. 1041—1044.

*27) *Derselbe*, Questions relatives aux cellules musculaires. Arch. Zool. expér. et gén. Paris, 1903, Notes et revue, N. 1 p. XLI—XLVIII. av. 6 fig. N. 4 p. LII—LXIV. av. 6 fig. N. 5 p. LXXVI—LXXIX. av. 2 fig. N. 6 p. C—CIV. av. 2 fig. N. 7 p. CXV—CXXII. av. 2 fig.

*28) ***Rossi, E.***, Filamenti nervosi (fibrille ultraterminali) nelle piastre motrici della Lacerta agilis. Riv. sperim. di Freniatr. Arch. ital. per le malattie nerv. e. ment., anno 40 Vol. 29 F. 1, 2 p. 77—78.

29) ***Schaffer, J.***, Bemerkungen zu C. Martinotti's Abhandlung: „Su alcune particolarita di struttura della fibra muscolare striata in rapporto colla diagnosi di acromegalia. Arch. pathol. Anat. u. Physiol., B. 174 H. 2, 1903, S. 401 bis 406. Mit 2 Textfig.

30) ***Schiefferdecker, P.***, Weitere Ergebnisse meiner Untersuchungen an Muskeln. 1. Über eine Lagebeziehung zwischen den Blutgefäßen und den Muskelkernen. 2. Über die Bedeutung der Z-Streifen in den quergestreiften Muskelfasern. 3. Über das Verhalten des Bindegewebes bei der Hypertrophie und Atrophie der Muskeln und über die Schlüsse, welche man aus diesem Verhalten auf eine Symbiose zwischen den verschiedenen Körpergeweben machen kann. Sitz.-Ber. Niederrhein. Ges. Natur- u. Heilk., Bonn, Sitzung v. 26. Oktober 1903, S. 71—81.

31) *Derselbe*, Weitere Ergebnisse meiner Untersuchungen an Muskeln. Sitz.-Ber. Niederrhein. Ges. Natur- u. Heilk., Bonn, Sitzung v. 16. November 1903, S. 83—90.

32) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntnis der Myotonia congenita, der Tetanie mit myotonischen Symptomen, der Paralysis agitans und einiger anderer Muskelkrankheiten, zur Kenntnis der Aktivitätshypertrophie und des normalen Muskelbaues, mit klinischen Beiträgen von Prof. Fr. Schultze. Deutsche Zeitschr. Nervenheilk., B. 25 H. 1—4, 1903, S. 1—345. Mit 1 Kurventaf. u. 14 Taf. im Lichtdruck.

33) ***Steinach, E.***, und ***Kahn, R. H.***, Echte Kontraktilität und motorische Innervation der Blutkapillaren. Arch. ges. Physiol., 1903, B. 67 S. 105—133. Mit 1 Taf.

34) ***Stöhr, P.***, Entwicklungsgeschichte des menschlichen Wollhaares. Anat. Hefte, H. 71 (B. 23 H. 1), 1903, S. 1—66. Mit 9 Taf. u. 3 Fig. im Text.

35) ***Triepel, H.,*** Der Querschnittsquotient des Muskels und seine biologische Bedeutung. Anat. Hefte, 1903, B. 22 H. 2.
36) ***Warringsholz, H.,*** Beitrag zur vergleichenden Histologie der quergestreiften Muskelfaser des Pferdes, Rindes, Schafes und Schweines und Beobachtungen der Nebenscheibe und Mittelscheibe beim Pferd und Schwein. Arch. wiss. u. prakt. Tierheilk., B. 29, 1903, H. 3, 4 S. 377—394. Mit 1 Taf. u. 1 Fig. im Text.

Die folgenden Arbeiten beziehen sich auf das Muskelgewebe im allgemeinen und auf die glatte Muskulatur.

Im vorigen Jahre (s. d. vorjährigen Bericht) hatte S. Mayer hervorgehoben, daß um die Kapillaren herum sich kontraktile Muskelzellen von ganz eigenartiger Form fänden, die zuerst von Rouget (1873—1879) entdeckt worden seien. *Steinach* und *Kahn* (33) haben nun an der Nickhaut und Membrana perioesophagealis von Rana temporaria (fusca) und esculenta, sowie am Omentum junger Katzen und Meerschweinchen direkt unter dem Mikroskope mittels elektrischer Induktionsströme und intermittierender Kettenströme diese Kontraktilität der Kapillaren nachgewiesen. Die Zusammenziehung beschränkt sich nicht örtlich, sondern erstreckt sich über kürzere oder längere Stücke. Bei der Kontraktion kommt eine auffallende Verkleinerung nicht nur der Lichtung, sondern des Gesamtquerschnittes zustande. Das Lumen kann ganz aufgehoben werden. Bei der Zusammenziehung entstehen, der Längsachse entsprechend, feine Falten oder Runzeln der Zellhaut, welche beim Aneinanderrücken der Kapillarwandung an Zahl und Deutlichkeit zunehmen, bei der späteren Dilatation aber wieder vollkommen verstreichen. Bei Einwirkung der Ströme auf ein Kapillargebiet macht sich eine eigentümliche Disposition zur Erregung geltend: einzelne Kapillaren oder gewisse Strecken einer Kapillare werden von der Kontraktion ergriffen und reagieren bei Wiederholung der Reizung fast immer in gleichem Maße, während andere Kapillaren oder Kapillarstrecken von der Kontraktion gänzlich verschont bleiben. Die bei der Kontraktion der Kapillaren unter dem Mikroskope beobachteten Erscheinungen (Reduktion des Gesamtquerschnittes der Kapillare und Faltung der Zellhaut) stehen im Widerspruche mit der Lehre Stricker's und der übrigen Autoren, welche die Verengerung des Kapillarlumens passiv, „durch das Größerwerden und Anschwellen der Endothelzellen“ zustande kommen lassen. Die Versuchsergebnisse führen zum Nachweise einer echten Kontraktilität der Kapillarwand und diese muß ihren Sitz haben in Gebilden, welche, wie die glatten Muskelfasern bei den großen Gefäßen, die Kapillarwand ringförmig umgeben. Auf Grund dieser Versuche scheint es gerechtfertigt, den von Rouget und Mayer beschriebenen verästigten Zellen, deren Körper parallel zur Längsachse des Gefäßes stehen, deren feine Ausläufer

aber senkrecht davon ausstrahlen, und die Kapillaren „faßreifenartig" umklammern, das Vermögen beizumessen, sich bei Reizung zusammenzuziehen und bei maximaler Tätigkeit die Kapillare bis zur vollständigen Aufhebung des Lumens zu verengern. Hieraus ergibt sich die prinzipielle Gleichheit des Vorganges bei der Kapillarkontraktion und bei der Kontraktion der großen Blutgefäße. Auch noch andere physiologische Erscheinungen sprechen für die muskuläre Natur dieser Zellen. Bei dieser Annahme läßt sich auch das Vorhandensein von Nerven an den Kapillaren verstehen.

Münch (22) hat durch seine Untersuchungen im Kerne der glatten Muskelzellen Nukleinspiralen nachzuweisen vermocht. Ein Gerüstwerk und einen Nukleolus hat Verf. nur ausnahmsweise gefunden, d. h. nur in solchen Kernen, die er als schlummernde, zur Regeneration bestimmte Reservekerne gedeutet hat. In keinem einzigen Kerne jedoch, der die Spiralfigur zeigte, hat Verf. etwas gesehen, was zur Annahme eines Gerüstes sowie eines Nukleolus berechtigen könnte. Demnach ist nach ihm der normale ruhende Muskelkern seinem Wesen nach nichts als eine in unfärbbare (achromatische) Substanz eingelassene färbbare (chromatische) Spiralfigur. Diese Reduktion kann nach Verf. nichts besonderes überraschendes an sich haben, nachdem in der Histologie schon andere Ausnahmen von der allgemeinen Regel der Kernstruktur festgestellt worden sind, so die Kerne der Samenelemente, die ja auf ein kompaktes Nukleinklümpchen reduziert sind, dem das Paranuklein angelagert ist. Aus welcher Substanz die Spiralfigur besteht, ist nicht leicht zu entscheiden. Indessen ließen dicke Spiralfiguren in ihrem färberischen Verhalten eine entschiedene Analogie mit gewöhnlichen Gerüstbalken erkennen: Sie erschienen nicht gleichmäßig gefärbt, sondern gefleckt, wie aus zwei Substanzen von verschiedener Färbbarkeit zusammengesetzt, von denen die dunkle offenbar dem Chromatin, die helle dem Linin entspricht. Wie die Spiralfigur entwicklungsgeschichtlich entsteht, darüber kann Verf. noch keine sicheren Angaben machen; wegen des Näheren in dieser Hinsicht wird auf das Original verwiesen.

In bezug auf die erste Entstehung der glatten Muskelfasern in den M. arrectores pili findet *Stöhr* (34), daß es zu einer bestimmten Zeit der Entwicklung auf Schnitten, die den Wulst des Haares tangential treffen, allerdings so aussieht, als ob die Muskelfasern sich aus den Epithelzellen des Wulstes entwickeln. Die Untersuchung jüngerer Stadien lehrte indessen, daß die ersten glatten Muskelfasern früher auftreten, als die Epithelzellen des Wulstes jenes verdächtige Aussehen zeigen und daß der Wulst zu allen Zeiten scharf vom Bindegewebe beziehungsweise vom Mesenchym getrennt ist.

Kahn (14) hat bei seinen Untersuchungen über die Pilomotoren an dem Schwanze des Ziesels (Spermophilus citillus) nachweisen

können, daß die Bündel glatter Muskelfasern, welche sich an die Haarbälge ansetzen, sowohl an ihren freien als auch an den den Haarbälgen zugewendeten Enden elastische Sehnen besitzen. Die Muskelbündel sind nicht nur nebst ihren Sehnen von elastischen Fasern umsponnen, sondern sie haben an beiden Enden echte elastische Sehnen, welche sich an den Haarbalg ansetzen, und an dem freien Ende des Bündels sich unter der Hautoberfläche im Bindegewebe verlieren, in welch letzterem Falle einzelne an der Epithelseite des Hauptbündels sich ablösende Muskelfasern eigene elastische Sehnchen in das Bindegewebe senden. Hierbei weisen einzelne zwischen den elastischen Fasern sichtbare Kerne sowie geringe Rotfärbung der Sehnen bei Behandlung des Schnittes mit der elektiven Bindegewebsfärbung nach Hansen auf einen aus Bindegewebe bestehenden Grundstock der Sehnen hin, wie Verf. ihn an den elastischen Sehnen gewisser quergestreifter Muskeln nachgewiesen hat.

Die folgenden Arbeiten beziehen sich auf die quergestreifte Muskulatur im allgemeinen, die Herzmuskulatur, den feineren Bau der Fasern in den Skeletmuskeln und auf die motorischen und sensiblen Nervenendigungen in den Muskeln.

Maziarski (20) hat an Crustaceen (Phronima, Copepoden, Mysis) bei denen in der Rückengegend viele an die Cuticula sich anheftende Muskelfasern sich finden, die Frage der Insertion der quergestreiften subkutanen Muskeln an die Cuticula untersucht. Diese Frage ist mehrfach untersucht, aber immer noch strittig: Während nach den einen die Primitivfibrillen in die Epithelzellen eindringen und sich unmittelbar an die Cuticula anheften, sollen sie nach den anderen bloß zu den Zellen des Epithels gelangen oder zwischen die Zellen eindringen, um sich an die Cuticula anzuheften. Bei den vom Verf. untersuchten Tieren zeigen die Muskeln einen sehr typischen Bau und eine charakteristische Lagerung der isotropen und anisotropen Substanz sowie der Zwischenscheiben (Z). Die Untersuchungen ergaben das folgende: Das die Cuticula bildende Epithel besteht aus sehr undeutlich begrenzten Zellen (eher ein Syncytium) und nur die größere Menge der Kerne deutet auf die Zusammensetzung aus einer größeren Anzahl von Zellen hin. Das Protoplasma dieser Zellen ist mehr oder weniger faserig, so ließen sich an manchen Körperstellen mit der Heidenhain'schen Färbung darstellbare einheitliche Fibrillen nachweisen, welche in der Zellachse verlaufen und manchmal zu kegelförmigen, den Zellkern umgebenden Gebilden gruppiert sind. Die Cuticula selbst weist manchmal mehrere, sich verschieden färbende Schichten auf. Zu diesen Zellen gelangen Bündel von Muskelfasern. Jede Faser hat eine deutliche Membran, das Sarkolemm, und innerhalb desselben ein Sarkoplasma von netzförmigem Bau. In den

Maschen dieses Netzes haben sich Muskelfibrillen differenziert. Das Sarkolemm verklebt mit der Basis der Epithelzellen, die Verbindungsstellen erscheinen als verdickte Punkte mit einer lamellösen Lagerung der Sarkoplasmafibrillen. Die Grenzlinie zwischen der Epithelzelle und der Muskelfaser ist immer deutlich und besteht an der Stelle, an welcher die Muskelfibrillen zu der Zelle gelangen, aus einer Reihe länglicher Verdickungen, mittels deren die Muskelfibrillen sich mit den differenzierten Fibrillen im Protoplasma der Epithelzellen verbinden. Verf. hat sich davon überzeugt, daß in diesen Verdickungen die Verklebung der Muskelfibrillen vor sich geht, und daß diese immer in der Grenzlinie Z eintritt. Die Muskelelemente endigen somit an dieser Stelle und man kann die im Protoplasma der Epithelzellen differenzierten Fibrillen nicht als Fortsetzung der Muskelfibrillen, sondern als morphologisch ganz besonders gebildete betrachten, welche die Bestimmung haben, die Anheftung der Muskelfibrillen an die Cuticula zu erleichtern. Der Verf. nennt sie Tonomitome, um ihre spezielle Funktion zu bezeichnen, welche darin besteht, etwaigen schädlichen Einflüssen, welche in einer gewissen Richtung auf die Zelle einwirken, entgegenzuwirken. Diese Fibrillen sind nach Verf. sehr widerstandsfähig und wirken der Kontraktion der Muskelfibrillen, welche sich an die Zellen und vermittels dieser an die Cuticula anheften, entgegen. Durch solche Kontraktionen könnte sonst eventuell eine Losreißung der Epithelzellen von der Cuticula bewirkt werden. Die Differenzierung dieser Tonomitome ist als eine spezifische Tätigkeit der Epithelzellen, an welche die Muskelfibrillen sich anheften, anzusehen. In den Epithelzellen anderer Körpergegenden finden sich diese Körper nicht. Verf. ist daher der Meinung, daß kein Grund zu der Annahme vorliegt, daß die Muskelfibrillen in die Epithelzellen eindringen, um so mehr, als diese Fibrillen in den Epithelzellen niemals die charakteristische Streifung zeigen, und demnach das eigentümliche morphologische Gepräge der Muskelfibrillen nicht beibehalten.

Münch (23) hat im Kerne der glatten Muskelzellen Nukleinspiralen nachgewiesen (vgl. Nr. 22). Da diese Kerne zunächst oft einen quergestreiften Eindruck machten, so kam er auf die Idee, daß vielleicht eine Verwandtschaft zwischen dem Gefüge dieser Kerne und dem der sog. quergestreiften Muskelfaser bestehe. Nach seinen hier mitgeteilten Untersuchungen soll das nun in der Tat der Fall sein. Er nimmt eine Scheibenspiralenstruktur an und stellt den Satz auf: das kontraktile Prinzip ist die Scheibenspirale. Gestützt auf die Erkenntnis der spiraligen anisotropen Durchwindung der Muskelfaser glaubt Verf. sich berechtigt, den bisherigen Theorien über die Muskelkontraktion die folgende Anschauung gegenüberzustellen, die den Mechanismus der Kontraktion in einer grundsätzlich verschiedenen neuen Weise auffaßt: Nicht die Faser zieht sich zusammen, sondern der in ihrer

Scheibenspirale kreisende Kraftstrom zieht die Faser zusammen. Die Verkürzung ist kein Problem des primären Stofftransportes, sondern ein Problem der Elektrodynamik. Die bei der Kontraktion sichtbaren Formveränderungen sind also nicht Ursache, sondern Wirkung der Kontraktion. Wegen der Details der Untersuchung und wegen der von dem Verf. ausgesprochenen Anschauungen über die Bowman'schen „Discs", die „Sarcous elements", die Fibrillen etc. muß auf das Original verwiesen werden.

Marceau (19) hat sich eingehend mit den Schaltstücken in den Herzmuskelfasern beschäftigt. Die Höhe der Schaltstücke wechselt sehr, nicht nur bei verschiedenen Tieren, sondern auch bei derselben Tierart, nach dem Alter und der Herzgegend. Sie schwankt im allgemeinen zwischen $^1/_3$ der Breite und der vollen Breite eines Querstreifens. Niemals hat Verf. gesehen, daß sie die Höhe eines Muskelelementes erreicht. Die Querstreifung der verschiedenen Fibrillenbündel ändert sich nur dann, wenn das Schaltstück eine beträchtliche Höhe besitzt (Mensch, Rind, Pferd), ist es schmal (Schaf, Maus, Kaninchen), so ändert seine Gegenwart die Anordnung der Querstreifung nicht. — Bei den niederen Wirbeltieren (Fische, Amphibien, Reptilien), bei den Föten von Säugern und Vögeln, bei den jungen Tieren dieser beiden Klassen einige Zeit nach der Geburt wurden keine Schaltstücke gefunden. Bei gewissen Vögeln (Ente, Gans, Häher) fehlten die Schaltstücke ebenfalls, während sie sich fanden beim Huhne, beim Truthahn, dem Ziegenmelker. Die Schaltstücke sind also Bildungen, welche nur den erwachsenen Säugetieren, den jungen Säugetieren einige Zeit nach der Geburt und bestimmten Vögeln, deren Entwicklung vollendet ist, zukommen. In dem Herzen von Echidna, dessen Fasern von denen der anderen Säugetiere sehr verschieden sind und denen der Sauropsiden ähneln, fehlten die Schaltstücke. — Die Schaltstücke sind in den Herzmuskelfasern sehr verschieden verteilt. Bei den Säugetieren und dem erwachsenen Hahne sind sie weit zahlreicher in der Wand des linken Ventrikels und besonders in den Papillarmuskeln als in der Wand des rechten Ventrikels; noch seltener sind sie in der Wand der Herzohren. Es scheint daher, daß sich die Häufigkeit der Schaltstücke bis zu einem gewissen Grade nach der mehr oder weniger großen Tätigkeit der verschiedenen Teile des Herzmuskels richtet. — Die Schaltstücke bestehen aus einer Reihe von kurzen, mit Eisenhämatoxylin sich stark färbenden Stäbchen, welche in einer homogenen, weniger stark gefärbten Substanz liegen. Bei Tieren mit schmalen Schaltstücken (Schaf, Maus, Kaninchen, Vögel) erscheinen sie als geringe Anschwellungen im Verlaufe der Fibrillen, so daß sie ein rosenkranzförmiges Aussehen haben. Wenn die Schaltstücke ein in Ruhe befindliches Segment der Herzfaser von einem anderen trennen, das sich in Kontraktion befindet, so sieht man an

dem Ende der Stäbchen, welches nach diesem letzteren hin gerichtet ist, leichte, stark gefärbte Anschwellungen, so daß die Form von kurzen Nägeln herauskommt (Anlagerung der gefärbten Substanz der Querstreifen). Aus den Beobachtungen folgt, daß die Schaltstücke bei der Kontraktion keine aktive Rolle spielen und daß ihre beiden Flächen sich verhalten wie die Z-Streifen, an deren Stelle sie ja auch liegen. Die Schaltstücke sind einfach brechend. — Verf. hat dann versucht festzustellen, welche Veränderungen die Schaltstücke erleiden bei Krankheiten, welche einen Zerfall der Herzfasern in Segmente herbeiführen (Typhus, akute Myokarditis). Sie verlieren ihre Widerstandsfähigkeit gegen Zug und ähneln dann den interzellulären Protoplasmabrücken, welche Przewoski aus dem Herzen eines Greises mit Herzödem abgebildet hat. Die Muskelelemente, welche an die degenerierten Schaltstücke angrenzen, degenerieren ebenfalls, wodurch der Zerfall herbeigeführt wird. Die so isolierten Schaltstücke verschwinden durch Degeneration. — Was die Entwicklung der Schaltstücke anlangt, so hat Verf. gefunden, daß die Q-Streifen in der Nähe der sich entwickelnden Schaltstücke sich weniger gut färbten als die übrigen. Er nimmt an, daß das daher rühre, daß diese Muskelelemente in der Entwicklung begriffen waren und schließt daraus, daß das Längenwachstum der Herzfasern bei jungen Tieren durch das Auftreten von neuen Muskelelementen in Berührung mit den Schaltstücken vor sich gehe, aber nicht auf Kosten derselben, wie Heidenhain angenommen hat. Die Entwicklungsstufen würden die folgenden sein: 1. Verdickung einer transversalen Reihe von Z-Streifen, die aber dabei ihre gewöhnliche Färbbarkeit bewahren. 2. Auftreten einer leichten Längsstreifung, bedingt durch die Gegenwart von feinen Körnern oder kurzen Stäbchen, die sich mit Eisenhämatoxylin mehr oder weniger stark grau färben. 3. Änderung ihrer chemischen Zusammensetzung, die sich durch eine wachsende Färbbarkeit kundgibt. 4. Umbildung in mehr oder weniger komplizierte Schaltstücke. — Was die Bedeutung der Schaltstücke anlangt, so können sie nicht mehr als die Grenzen der Zellen angesehen werden, welche die Herzfasern zusammensetzen. Die Hypothesen von v. Ebner (Verdickungsstreifen infolge von unregelmäßigen Kontraktionen beim Tode der Faser) und von M. Heidenhain (Schaltstücke, welche zum Längenwachstum der Herzfasern dienen) scheinen Verf. nicht haltbar zu sein. Die Annahmen des Verf. sind die folgenden: 1. Was die Deutung dieser Bildungen anlangt, so sind es Z-Streifen, welche sowohl in bezug auf ihre Dicke wie auf ihre Struktur modifiziert sind. 2. Was die Funktion anlangt, so sind es „pièces de perfectionnement“, deren Vorkommen von der netzförmigen Beschaffenheit und von der Art der Kontraktion der Herzfasern abhängt, die zugleich rhythmisch und schnell ist. Auch die Z-Streifen faßt Verf. als „pièces de perfectionnement“ der quergestreiften Muskel-

fasern auf, welche in den schön gestreiften Muskeln der Salpen noch fehlen. Verf. nimmt an, daß die Schaltstücke eine gewisse Widerstandsfähigkeit und Elastizität besitzen, diese wird verwendet ebenso wie die der Z-Streifen, um die kontrahierten Herzfasern schnell in die Ruheform zurückzuführen. Da außerdem es öfter vorkommt, daß die Schaltstücke Herzfasersegmente trennen, von denen sich das eine in Ruhe, das andere in Kontraktion befindet, so stellt Verf. die folgende Hypothese auf: bei der Herzkontraktion kontrahiert sich nur ein Teil der Fasersegmente, während die anderen im Ruhezustande verbleiben. Die Schaltstücke würden gerade diese verschiedenen Segmente trennen und sich so wie sehr kleine Sehnen verhalten, deren Menge nach der Länge der Fasern schwankt.

In einer früheren Mitteilung (C. R. Soc. biol. Paris, 1902) hat *Marceau* (18) nach Untersuchungen, die lediglich an Schnitten mit Hilfe von Eisenhämatoxylin ausgeführt worden waren, angegeben, daß die Fibrillen in den Herzmuskelfasern der ganzen Länge ihres Muskelverlaufes nach kontinuierlich seien, und daß man die Grenzen der Zellen, aus denen sie entstehen sollten, an ihnen nicht auffinden könne. Neue Untersuchungen, welche an Zerzupfungspräparaten der Herzen der Forelle, des Frosches, der Eidechse, Schildkröte und des Alligators ausgeführt worden sind, haben seine damalige Meinung etwas geändert. Die Masse des Herzmuskels der niederen Wirbeltiere wird von dünnen Muskelfasern gebildet, die untereinander anastomosieren und so ein sehr kompliziertes Netz mit langen Maschen bilden, das zahlreiche blind endigende Äste aufweist von verschiedener Form und Länge. Die aus diesen Fasern gebildeten Balken teilen sich und anastomosieren untereinander ähnlich wie die Fasern selbst. Die Herzmuskelfasern der niederen Wirbeltiere sind alle in analoger Weise gebaut. In ihrem Innern liegt eine Sarkoplasmasäule, welche die Kerne enthält, um sie herum liegen die quergestreiften Fibrillen. Diese liegen meist in einer einzigen Schicht (assise), unter Umständen aber auch in 2—3, deren Elemente dann ohne anscheinende Ordnung verteilt sind. Die Muskelfasern liegen in den Muskelbalken und meist auch in den kompakten Wandungen, so daß sie sich direkt berühren, da hier die Kapillargefäße und die Bindegewebszellen selten sind. Auf Längsschnitten sind die Grenzen zwischen den Muskelfasern unsicher, mitunter auch auf Querschnitten. Es liegt dieses daran, daß die unter dem Einflusse der Fixierungsflüssigkeit oder der Entwässerungsmittel eintretende Schrumpfung des Sarkoplasmas in unregelmäßiger Weise vor sich geht, so daß die Fasern zum Teile in ihrem Kontakte erhalten bleiben, zum Teile getrennt werden. Die Fasern der Chelonier und der Krokodilier haben in bezug auf ihre Größe und die Anordnung der Fibrillen Ähnlichkeit einerseits mit denen der Vögel, andererseits mit denen der Monotremen (Echidna).

Wie die der letzteren sind sie auch mitunter, besonders bei den Krokodilen, voneinander getrennt durch verästelte Bindegewebszellen und einige Kapillaren; ferner sind sie beim Krokodil von einem Sarkolemm umgeben. So wird der Übergang von den Herzmuskelfasern der niederen Wirbeltiere zu denen der höheren Wirbeltiere durch die der Chelonier und der Krokodilier gebildet.

Boeke (4) hat an Schnitten durch die Herzanlage von Teleostierembryonen (Muraenoiden, Salmoniden) die Entwicklung der Myofibrillen im Myokard untersucht. Anfangs sind die Zellen des Myokards durch deutliche Zellgrenzen vollständig getrennt. Sobald aber im basalen Teile (dem Endokard zugekehrt) der Myokardzellen die Fibrillen sich differenzieren, verschwinden hier die Zellgrenzen und die Myofibrillen sind durch mehrere Zellen hindurch ununterbrochen zu verfolgen. In späteren Stadien verschwinden die Zellgrenzen gänzlich und stellt das Myokard ein Syncytium vor, wie es für Säugetiere von Godlewski, für niedere Tiere von Hoyer und Marceau, für das erwachsene Herz von Heidenhain beschrieben worden ist.

Bethe (3) bespricht in seinem umfangreichen Werke über die Anatomie und Physiologie des Nervensystemes auch das Verhalten der Nerven in der Herzmuskulatur und zwar speziell beim Frosche. Es gibt nach ihm im ganzen Körper des Frosches keinen einzigen Muskel, der auch nur annähernd so viele Nervenfasern enthielte, wie die Herzmuskulatur. Die Fasern sind zum größten Teile autochthon und fast durchgängig marklos, so daß sie trotz ihrer Menge leicht übersehen werden können, nur bei Anwendung spezifischer Färbungsmethoden kann man die Verbreitung dieser Nerven feststellen. In den Nervennetzen sind verhältnismäßig wenig Zellen enthalten. Die Zahl der Fasern, welche durch Teilung eines Fortsatzes entstehen, ist sehr groß, so daß die Zahl der Zellen gegen die der Fasern mehr zurücktritt. Trotzdem taxiert Verf. nach seinen Präparaten die Zahl der Zellen im Ventrikel auf viele Hunderte. Die Zellen sind nie zu Ganglien vereinigt, sondern hier und dort in das Netz eingestreut. Sie sind ziemlich klein, in der Regel kleiner als rote Blutkörperchen. Die Ganglienzellen liegen meist an der Oberfläche der Muskeltrabekeln und zwar gewöhnlich dort, wo zwei Trabekeln sich berühren oder im Winkel zusammenstoßen. Sie haben 2—4 Fortsätze, die in die Trabekel hineintreten und sich dort in eine große Anzahl meist stark variköser Fasern aufsplittern. Durch Verbindung der stärkeren Nervenfasern untereinander entsteht ein dichtes Netz. Dünnere Äste, die vielfach nicht dicker als einzelne Neurofibrillen sind, dringen in die einzelnen Muskelfasern selber ein, um sich hier noch weiter zu verzweigen. Wirkliche Nervenendigungen, etwa Endplatten, hat Verf. nicht entdecken können. — Weiterhin bespricht Verf. die Frage der muskulären Reizleitung. Es kann nach ihm keinem Zweifel unter-

liegen, daß bei den Medusen die Reizleitung nervös und nicht muskulär ist. Die Existenz von ganz ähnlichen Nervennetzen im Herzfleische im Vereine mit den außerordentlich weit gehenden Analogieen zwischen den physiologischen Erscheinungen, welche an den Medusen und am Herzen zu beobachten sind, veranlassen ihn, anzunehmen, daß die Reizleitung entgegen der Auffassung von Engelmann auch im Herzen eine rein nervöse ist.

Schiefferdecker (30, 32) hat in einer umfangreichen Arbeit und in einem Vortrage Untersuchungen über die Myotonia congenita, die Tetanie mit myotonischen Symptomen, die Paralysis agitans und einige andere Muskelkrankheiten, ferner über die Aktivitätshypertrophie und den normalen Muskelbau veröffentlicht. Die Resultate beziehen sich dementsprechend zum Teile auf die pathologische Anatomie, zum Teile auf die normale, von den letzteren seien hier die folgenden mitgeteilt. 1. Die Größe der Muskelfaser wird durch die Ernährung, die Totenstarre und die Fixierungsflüssigkeit in erheblichem Grade beeinflußt. Man darf daher auch nur Muskeln vergleichen, welche auf dieselbe Weise fixiert worden sind und welche sich auch in gleichen Stadien der Totenstarre befinden. Aus den bisher vorliegenden Untersuchungen von Hauck und dem Verf. haben sich Verhältniszahlen ergeben, nach welchen man eine Umrechnung der Größe des Durchmessers und Querschnittes der Faser und des Querschnittes des Kernes ausführen kann, um sie mit anderen Muskeln vergleichbar zu machen. 2. Eine amitotische Vermehrung der Muskelkerne findet im erwachsenen Zustande in ausgedehntem Maße statt. Es können durch sie sowohl neue lebenskräftige Muskelkerne entstehen, wie auch solche, welche zugrunde gehen. 3. Die Form der Muskelkerne kann sowohl bei normalen wie bei erkrankten Fasern in derselben Faser außerordentlich wechseln, ohne daß sich ein Grund hierfür bis jetzt auffinden ließe. Die Muskelkerne können in durchaus normalen Muskelfasern des Menschen wie der höheren Wirbeltiere sowohl am Rande wie innenständig liegen. Die Lage der Muskelkerne in der Muskelfaser richtet sich, soweit es möglich ist, nach der Lage der Blutgefäße. Wo ein Blutgefäß liegt, da findet man in den dasselbe umgebenden Muskelfasern auch gewöhnlich Kerne, aber außerdem auch noch Kerne an Stellen, wo kein Blutgefäß sich findet. Diese Tatsache spricht mit für die erhebliche Bedeutung der Kerne für den Stoffwechsel der Muskelfaser und daß es für die Muskelfaser von Wichtigkeit ist, daß der von dem Blutgefäße ausgehende Ernährungstrom möglichst zuerst die Muskelkerne trifft. Hieraus erklärt sich die Bedeutung der oberflächlichen Lage der Muskelkerne und es folgt hieraus weiter, daß die Muskeln mit randständigen Kernen höher stehen, als die mit innenständigen. Man muß annehmen, daß die Muskelkerne während der Entwicklung der Faser aktiv an die Ober-

fläche gewandert sind. Die an die Sehnen anstoßenden Enden der Muskelfasern scheinen kernreicher zu sein als die übrigen Teile (hauptsächlich Innenkerne), bei den Endigungen der Muskelfasern innerhalb der Muskeln scheint eine derartige Kernvermehrung nicht vorzukommen. Vielleicht bedeutet jene Kernvermehrung an den Sehnenenden, daß hier ein besonders reger Stoffwechsel statthat. 4. Bei einem sonst normalen Muskel kann eine Pigmentbildung vorkommen, welche aller Wahrscheinlichkeit nach von den dunkelen Querstreifen, den Q-Streifen der Fibrillen, ausgeht. 5. Es ließen sich für verschiedene Erkrankungen besondere Beziehungen zu bestimmten Querstreifen der Muskelfasern auffinden. 6. Durch eine neue von dem Verf. bei dieser Arbeit zuerst angewandte Untersuchungsmethode (Ausmessungsmethode) gelang es, das Verhalten der Fasern in den Muskeln, das Verhalten der Kerne zu den Fasern und das Verhalten des Bindegewebes zu den Muskelfasern eingehend nachzuweisen. (Vgl. d. vorjähr. Bericht S. 197.) Der normale Muskel zeigt eine ganz bestimmte Zusammensetzung aus verschieden dicken Fasern. Konstruiert man aus den so gewonnenen Zahlen eine Kurve, so ergibt sich eine für den betreffenden Muskel charakteristische Form dieser. Sowohl die Kurve eines anderen normalen Muskels, wie die desselben, aber erkrankten Muskels, zeigt deutliche Abweichungen. Auch wenn die durchschnittliche Fasergröße bei verschiedenen Menschen in demselben Muskel eine verschiedene ist, behält die Kurve ihre charakteristische Form bei. 8. Die Erklärung für diesen harmonischen Muskelaufbau ist wahrscheinlich darin zu finden, daß bei dem Wachstume die einzelnen Fasern eine bestimmte, für den betreffenden Muskel charakteristische Größe zu erreichen suchen. Ein Teil der Fasern bleibt dabei unter dieser Größe, ein Teil geht über sie hinaus; so läßt sich eine gleichmäßige Zunahme und Abnahme bis zu einem Maximum hin und von einem Maximum fort denken. 9. Mit der Größe des Faserquerschnittes der den normalen Muskel zusammensetzenden Fasern steigt in demselben Muskel gewöhnlich die Zahl der Kerne und die Größe des Kernquerschnittes. 10. Die „relative Kernmasse“ (Prozentverhältnis zwischen Kernmasse und Fasermasse) ist charakteristisch für den betreffenden Muskel, sie stimmt daher bei demselben Muskel von verschiedenen Menschen überein. 11. Die Länge der Kerne ist ebenfalls für den betreffenden Muskel charakteristisch und stimmt daher auch bei denselben Muskeln verschiedener Menschen überein. 12. Ebenso ist das Kernvolumen charakteristisch. Es ist bei normalen Muskeln unabhängig von der durchschnittlichen Faserdicke. Bei normalen Muskeln können die Schwankungen des Kernvolumens (bei demselben Muskel von verschiedenen Menschen), welche in gewissen Grenzen vorkommen, vielleicht als ein individuelles Kennzeichen aufgefaßt werden: die erste

Andeutung eines solchen individuellen Kennzeichens, welche man bisher gefunden haben würde; Menschen mit größeren und kleineren Kernen als Kennzeichen der Verschiedenheit ihres ganzen Körperaufbaues. 13. Die hier angewandte Untersuchungsmethode erlaubt auch, die Gesamtkernmasse in einem Stücke von einer bestimmten Länge der Durchschnittsfaser eines Muskels zu bestimmen (als relative Zahl im Vergleiche zu anderen). Aus den Zahlen für die Gesamtkernmasse kann man bei Erkrankungen wichtige Schlüsse ziehen. Die „relative Kernmasse“ kann in dem normalen Muskel mit der zunehmenden Faserdicke abnehmen, sie kann aber auch konstant bleiben. Im ersteren Falle würden die größeren Fasern mit prozentualisch kleineren Kernmassen arbeiten als die kleineren, im letzteren würden alle Fasern mit derselben Kernmasse arbeiten. 14. Die hier angewendete Untersuchungsmethode erlaubt krankhafte Veränderungen an Muskeln auch in Fällen nachzuweisen, in denen das bisher nicht möglich war. 15. Die Aktivitätshypertrophie wurde an dem Sartorius des Hundes untersucht. Es ergab sich, daß dieser Muskel insofern einen ganz eigenartigen Bau zeigt, als in der Mitte eines jeden der ihn zusammensetzenden Bündel sich eine Faser befindet, welche weit dicker ist, als die übrigen. Wegen des Näheren siehe Original. Die Muskelfasern enthalten im Vergleiche zu denen des Deltoides des Menschen sehr wenig Kerne und auch die relative Kernmasse ist eine verhältnismäßig sehr unbedeutende. Bei der Aktivitätshypertrophie nimmt die Größe der einzelnen Fasern in demselben Maße zu, wie die Größe des ganzen Muskelquerschnittes. Bei dieser Zunahme sind sämtliche Faserkaliber gleichmäßig beteiligt. Das gesamte Bindegewebe, sowohl das zwischen den Bündeln gelegene fibrilläre wie das in den Bündeln gelegene nichtfibrilläre, nimmt bei der Aktivitätshypertrophie in demselben Maße zu wie das Muskelgewebe; das in den Bündeln gelegene vielleicht etwas weniger. Zwischen der Menge des Bindegewebes und des Muskelgewebes scheint ein bestimmtes Verhältnis zu bestehen. Bei der Zunahme der Dicke der Muskelfasern nimmt das Sarkoplasma in höherem Grade zu als die Zahl der Fibrillen, deren Dicke dieselbe bleibt. Es ist dieses ein wesentlicher Unterschied gegenüber dem Verhalten bei dem gewöhnlichen Faserwachstume, bei dem die Fibrillen und das Sarkoplasma augenscheinlich in demselben Verhältnisse zunehmen. Möglicherweise kann dieser Unterschied aber auch auf der Art des Trainings beruhen, das in diesem Falle speziell auf Ausdauer gerichtet war. Die Zahl der Kerne nimmt nicht nur nicht zu, sondern sogar ab. Die Länge der Kerne bleibt dieselbe, die Dicke nimmt zu und so wächst das Kernvolumen, wenn auch bei weitem nicht so stark wie das Faservolumen. Die relative Kernmasse nimmt erheblich ab. So ist die Aktivitätshypertrophie von dem gewöhnlichen Faser-

wachstume, bei dem die Kernzahl und die Kerndicke zunehmen, während die relative Kernmasse dieselbe bleibt (beim Sartorius des Hundes) wesentlich verschieden. Man muß aus den mitgeteilten Tatsachen schließen, daß sich bei der Aktivitätshypertrophie auch die Beschaffenheit des Sarkoplasmas ändert, denn man kann nicht annehmen, daß dasselbe Sarkoplasma mit ganz verschiedenen Kernmassen zu arbeiten vermag. Der Vorgang der Aktivitätshypertrophie ist also, in dem vorliegenden Falle wenigstens, durchaus als ein Vorgang sui generis zu bezeichnen. Aus dem bisher mitgeteilten geht hervor, daß auch die Stoffwechselverhältnisse in dem hypertrophierten Muskel wahrscheinlich andere geworden sein werden. 16. Das Verhalten des Bindegewebes, namentlich bei der Aktivitätshypertrophie und bei der einfachen Atrophie spricht dafür, daß die Menge des Bindegewebes in einem Muskel zu der Menge des Muskelgewebes in einem ganz bestimmten Verhältnisse steht und daß beide gleichmäßig zu- und abnehmen. Es erscheint dieses Verhalten als ein sehr klares Beispiel für die im Körper vorhandene „Symbiose" der verschiedenen Gewebe. Eine solche Symbiose ist für den ganzen Körper viel wahrscheinlicher als ein „Kampf der Gewebe". Vielleicht kann man hieraus den Schluß ableiten, daß das in den einzelnen Organen vorhandene Bindegewebe bis zu einem gewissen Grade wenigstens als ein spezifisches anzusehen ist. 17. In den normalen Muskeln finden sich weit verbreitet Verbindungen zwischen Muskelfasern, die bis zu vollständigen Muskelfasernetzen gehen können. Die Entstehung dieser Verbindungen und Netze ist wahrscheinlich auf das während einer bestimmten Zeit der Muskelentwicklung in den Muskeln vorhandene Syncytium zurückzuführen. Durch diese Verbindungen und Netze wird die Definition einer Muskelfaser schwierig. „Schaltstücke", wie im Herzen, finden sich in diesen Muskelnetzen niemals, obgleich die morphologische Ähnlichkeit zwischen diesen Netzen und denen des Herzens oft eine ziemlich große ist. 18. Die elastischen Fasern können in den Muskeln unter Umständen in größerer Menge vorhanden sein und interessante Anordnungen zeigen. 19. Mastzellen können in den Muskeln in verschiedener Menge vorkommen. 20. Die Dicke, die Form und die Masse der Fibrillen sind augenscheinlich charakteristisch. 21. Die Fibrillendicke scheint bei den Muskeln des Menschen und der höheren Tiere eine ähnliche zu sein. 22. Die Anordnung der Fibrillen kann in der Muskelfaser des Menschen und der höheren Tiere sehr verschieden sein und zwar nicht nur in den verschiedenen Fasern desselben Muskels, sondern auch auf verschiedenen Teilen desselben Faserquerschnittes (Säulchenfelderung, Reihenfelderung, Fibrillenfelderung). Die Fibrillenanordnung ist wahrscheinlich nicht als eine sehr feste und beständige anzusehen. 23. Die Z-Streifen verbinden die Fibrillen untereinander, ob alle, ist

noch zweifelhaft. Sie scheinen bei manchen Tieren mit dem Sarkolemma zusammenzuhängen, wie weit dieses der Fall ist, bedarf näherer Untersuchung. Die Z-Streifen sind wahrscheinlich ziemlich widerstandsfähige, dehnbare und elastische Gebilde. Sie haben wahrscheinlich die Funktion (vielleicht noch neben einer anderen), nach dem Aufhören der Kontraktion die Muskelfaser möglichst schnell wieder auf ihre alte, der Ruhelage entsprechende Dicke und Länge zurückzuführen. Sollten die Z-Streifen beständig mit dem Sarkolemma zusammenhängen, so würden sie diese Funktion noch besser erfüllen können. 24. Die Gesamtmasse der Fibrillen in einer Muskelfaser steht in einem ganz bestimmten Verhältnisse zu der Gesamtmasse des Sarkoplasmas. Bei den hier untersuchten Muskeln von Mensch und Hund war die Fibrillenmasse verhältnismäßig gering, sie betrug nur etwa $^1/_6$—$^1/_4$ der Gesamtmasse der Fasern. Bei manchen Insekten stieg sie bis auf 75 Proz. Es ist möglich, daß es durch die Bestimmung der Fibrillenmasse in charakteristisch tätigen Muskeln von verschiedenen Tieren gelingen wird, die Bedeutung der Fibrillen und des Sarkoplasmas für den Kontraktionsvorgang des Muskels festzustellen. Es geht aus dem eben gesagten hervor, daß die mehrfach in der Literatur vorhandenen Behauptungen, daß die Fibrillenmasse bei weitem den größten Teil der Muskelfaser ausmacht, für den Menschen und die höheren Tiere wenigstens sicher falsch ist. 25. Bei demselben Muskel verschiedener Menschen kann das Verhältnis zwischen Fibrillen- und Sarkoplasmamasse nicht unwesentliche Schwankungen zeigen. Da gleichzeitig auch die Faserdicke und die Kernverhältnisse etwas schwanken können, so kann man daraus schließen, daß die Muskeln der verschiedenen Menschen sowohl durch ihre Anlage wie durch ihre spätere Ausbildung charakteristische Verschiedenheiten erlangt haben, welche für die Art der Tätigkeit des Muskels und für seine Leistungsfähigkeit voraussichtlich von wesentlicher Bedeutung sein werden. Man kann daher wohl mit Recht von einem bestimmten, individuellen „Muskelcharakter“ sprechen, welcher sich wieder zusammensetzen würde aus der „Muskelanlage“ und der „Muskelausbildung“. 26. Wenn die Masse der Fibrillen im Verhältnisse zu der des Sarkoplasmas eine andere wird, während die Dicke der Fibrillen dieselbe bleibt (und diese scheint sehr konstant zu sein), so muß sich die Zahl der Fibrillen ändern. Wenn weniger Fibrillen, in derselben Weise wie vorher angeordnet, in der Faser liegen, so müssen die Zwischenräume zwischen den Fibrillen größer geworden sein, es wird infolgedessen in einem solchen Falle eine Dehnung oder eine dauernde Verlängerung der Z-Streifen eingetreten sein müssen.

Derselbe (31) hat mit der von ihm im vorigen Jahre mitgeteilten Ausmessungsmethode für die Muskelkerne, Muskelfasern und Muskelfibrillen mit Hilfe von einigen Studenten Untersuchungen an

verschiedenen Muskeln ausgeführt. Es hatte sich in einer anderen Arbeit (32) bei der Untersuchung des Deltoides von vier Männern und vier Frauen schon ergeben, daß mittels der Ausmessungsmethode bestimmte charakteristische Zahlen für die Kernverhältnisse etc. aufgestellt werden konnten, welche bei Erkrankungen charakteristische Veränderungen zeigten. Der Deltoides war aber ein Muskel, welcher bei verschiedenen Menschen sich sehr verschieden verhalten konnte, da seine Ausbildung ganz von dem jedesmaligen Gebrauche abhing. Der Verf. wählte daher zunächst als einen gewissermaßen „neutralen“ Muskel den Rectus oculi superior (bei zwei erwachsenen Männern, zwei erwachsenen Frauen und einem neugeborenen Kinde). Die Form der Kurven, welche die Zusammensetzung aus verschieden dicken Fasern angaben, stimmte bei den verschiedenen Menschen außerordentlich gut überein und war eine ganz andere wie bei dem Deltoides. Auch die sonstigen Kernverhältnisse stimmten gut untereinander überein und waren sehr charakteristisch. Die Kernlänge bei dem Kinde stimmte genau mit der bei den Erwachsenen überein, dagegen war die Querschnittsgröße des Kernes eine geringere und damit auch das Kernvolumen: die Kerne mußten bei dem Kinde also bei der weiteren Entwicklung noch dicker und damit voluminöser werden. Da auch die Muskelfaserquerschnitte bei dem Kinde noch kleiner waren als bei den Erwachsenen, so würde also sowohl die Kerndicke wie die Faserdicke noch zugenommen haben. Die relative Kernmasse war sehr hoch, durchschnittlich etwa 3 Proz. (Deltoides etwa 1 Proz.). Sie war beim Neugeborenen schon ebenso hoch wie beim Erwachsenen. Bei den erwachsenen Muskeln war die Kerndicke von der Faserdicke in keiner Weise abhängig, ebenso wie das Kernvolumen. Es stimmte dieses mit den Befunden am Deltoides. — Nachdem sich aus diesen Untersuchungen an den Augenmuskeln ergeben hatte, was schon nach den Untersuchungen am Deltoides sehr wahrscheinlich war, daß in der Tat bestimmte Maße charakteristisch für denselben Muskel auch bei verschiedenen Menschen sind, mußte festgestellt werden, wie sich verschiedene Muskeln bei demselben Menschen verhalten. Zu diesem Zwecke wurden von einer kräftigen Seziersaalleiche (als „Seemann“ bezeichnet) untersucht: der Biceps brachii, Deltoides, Pectoralis major, Serratus anticus magnus. Es ergab sich, daß diese Muskeln alle spezifisch verschieden waren, wenn auch einzelne Maße dabei wieder bei zwei verschiedenen Muskeln sehr ähnlich sein konnten. Auch die Muskelkurven waren einander im allgemeinen ähnlich, aber doch verschieden, alle aber ganz abweichend von den Kurven der Augenmuskeln. Die relative Kernmasse näherte sich bei allen vier Muskeln der bei dem Deltoides gefundenen, sie lag zwischen 1,07 und 1,33 Proz. Wegen des Näheren muß auf die später erscheinende ausführliche Arbeit verwiesen werden. — Weitere derartige Untersuchungen wurden

bei Kaninchen angestellt. Dieses besitzt bekanntlich sehr scharf voneinander durch das Aussehen getrennte weiße und rote Muskeln. Es wurden von weißen Muskeln untersucht: Adductor magnus und Biceps femoris, von roten Muskeln: Semitendinosus, Masseter, Zygomaticus, also Muskeln mit möglichst verschiedener Wirkungsweise. Es ergab sich ein sehr wesentlicher Unterschied in bezug auf die Größe der relativen Kernmasse zwischen den sämtlichen roten Muskeln einerseits (2,15—2,83 Proz.) und den weißen andererseits (0,8—0,9 Proz. bei einem Kaninchen und 0,32 Proz. bei einem anderen Kaninchen). Die relative Kernmasse war bei weitem das charakteristischste Maß für die roten und weißen Muskeln. Auch das Kernvolumen war bei den roten Muskeln durchschnittlich immer beträchtlich höher als bei den weißen, schwankte aber doch nicht unwesentlich bei den einzelnen Muskeln (95, 111, 128 ccm bei den roten Muskeln; 65 und 86 ccm bei den weißen Muskeln). Nach diesem bei dem Kaninchen gefundenen Verhältnisse mußte der Rectus oculi superior des Menschen entschieden zu der Gruppe der roten Muskeln gerechnet werden. Von früheren Untersuchern, so namentlich zuletzt noch von Renaut (Traité d'histologie pratique, T. 1, 1888) ist angegeben worden, daß auch die Fibrillen in den roten und weißen Muskeln sich wesentlich unterscheiden sollten. Die Fibrillen der roten Muskeln sollten etwa doppelt so dick sein, wie die der weißen, die Art der Querstreifung sollte bei beiden eine verschiedene sein und in den roten Muskeln sollte weit mehr Sarkoplasma enthalten sein als in den weißen. Verf. konnte diese Angaben in keiner Weise bestätigen. Aus den Messungen ergab sich, daß die Durchmesser der Fibrillen bei den roten und weißen Muskeln annähernd gleich waren. Auch die Masse der Fibrillen im Verhältnisse zu der des Sarkoplasmas in einer Faser war bei beiden Muskelarten annähernd dieselbe. Auch die Art der Querstreifung der Fibrillen ließ keine wesentlichen Unterschiede erkennen. Wenn die Fibrillen so gut bei den beiden Muskelarten übereinstimmten, so mußte die Verschiedenheit der physiologischen Funktion von den Kernverhältnissen abhängen, deren große Verschiedenheit schon hervorgehoben wurde, außerdem konnten dabei mitwirken: die bekannte Verschiedenheit in der Anordnung der Blutgefäße und die Menge des Muskelhämoglobins. Wenn die Sache bei den Kaninchenmuskeln so lag, dann gewannen die Kernverhältnisse auch beim Menschen eine ganz andere Bedeutung. Selbstverständlich mußte man auch annehmen, daß das Sarkoplasma bei den so verschiedene Kernverhältnisse aufweisenden Muskeln ein verschiedenes sein müsse. Da nun aber auch bei den einzelnen weißen und roten Muskeln wieder überall Verschiedenheiten in den Kernverhältnissen auftraten, so mußte man auch hier wieder für jeden einzelnen Muskel ein anderes Sarkoplasma annehmen, d. h. durch die Differenzierung, die ein jeder Muskel bei

seiner ontogenetischen und phylogenetischen Entwicklung hatte durchmachen müssen, um seine bestimmte Funktion auszuüben, hatte sich sein Sarkoplasma in bestimmter Weise verändert. Es zeigte sich weiter, daß auch die Form der Muskelbündel auf dem Querschnitte und die Anordnung des Bindegewebes bei jedem Muskel eine besondere war, so daß also auch hierin die Differenzierung schon ausgeprägt war. Die Differenzierung geht also viel weiter als man bisher annehmen konnte. Es ist möglich, daß die relative Kernmasse eine Größe ist, nach der man die Muskeln in große, stärker differenzierte Gruppen ordnen kann. Innerhalb dieser Gruppen kann man die einzelnen Muskeln dann wieder unterscheiden nach Kernvolumen, Kernlänge, Kernzahl etc. Es zeigte sich bei dem Vergleiche des Adductor magnus und des Semitendinosus von zwei verschiedenen Kaninchen, daß der erste, der weiße Muskel, weit stärker zu variieren scheint als der letztere, der rote. Es läßt sich vorläufig noch nicht sagen, ob man berechtigt ist, die für die großen Gruppen des Kaninchens gefundenen Kernverhältnisse auch auf andere Tiere und den Menschen zu übertragen. Sollte es der Fall sein, so würde man die menschlichen Augenmuskeln zu den roten Muskeln zu rechnen haben, den Deltoides, Biceps brachii, Serratus anticus magnus und pectoralis major, sowie den Sartorius des Hundes eher zu den weißen. Das ist aber vorläufig nur als eine Möglichkeit anzusehen. Die bisher als charakteristisch für die roten und weißen Kaninchenmuskeln gemachten Angaben über die Lage und Zahl der Kerne bedürfen, wie es scheint, einer Korrektur.

Warringsholz (36) hat die Histologie der quergestreiften Muskelfaser am Masseter und Pectoralis superficialis von Pferd, Rind, Schaf und Schwein studiert. Der erstere Muskel wurde gewählt, weil er bei allen Tieren wegen großer Arbeitsleistung ziemlich gleichmäßig entwickelt ist, der zweite Muskel, weil er bei Schlachttieren am besten und schnellsten zugänglich ist. In Kochsalzlösung untersucht, zeigten Muskelfasern von Pferd und Schwein die deutlichste Querstreifung, dieselbe war weniger scharf beim Schafe, bei dem schwache Längsstreifung vorkommt, und am wenigsten deutlich beim Rinde, dessen Präparate deutlich längsgestreift sind. Die gefärbten Längsschnitte vom Rinde und Schafe zeigten zwischen den Fibrillen größere Sarkoplasmamengen als diejenigen von Pferd und Schwein; dadurch wird auch die geringere Deutlichkeit der Querstreifung der Rinder- und Schafmuskulatur im Zupfpräparate erklärt. Die Einzelheiten der Querstreifung waren am deutlichsten bei Pferd und Schwein. Auf den gefärbten Querschnitten zeigte sich, daß bei Pferd und Schwein die Fibrillen in der Faser gleichmäßig verteilt waren („Fibrillenfelderung“ nach Schaffer), beim Rinde jedoch und in geringerem Grade beim Schafe findet man sie gruppenweise zusammengefaßt („Säulchen-

felderung“). Die Form der Faserbündelquerschnitte wie die der einzelnen Fasern ist bei jedem der vier untersuchten Tiere so wechselnd, daß man ihr keine Bedeutung beilegen darf. Was die Faserdicke anlangt, so kamen bei den vier untersuchten Tieren im Pectoralis dickere Fasern vor, als im Masseter. Die bei weitem dicksten Fasern in beiden Muskeln hat das Schwein, dann folgt das Rind, dann das Pferd, daß nur wenig dickere Fasern als das Schaf hat. Die von Ellenberger und Günther angegebene Faserdicke von 10—100 μ wird vom Schwein sowohl im Masseter wie im Pectoralis überschritten. Die Höhe der Muskelfächer (von Z—Z) ist bei den untersuchten Tieren fast gleich, nur das Schwein zeigt etwas größere Schwankungen; wie bei ihm die dicksten Fasern vorkommen, so zeigt es auch in beiden Muskeln die höchsten Muskelfächer. Die Längen- und Breitenmaße der Kerne schwanken ebenso wie die Faserdicken bedeutend, teilweise um das Doppelte. Bei den vier untersuchten Tieren kamen im Pectoralis längere Kerne vor als im Masseter. Die schmalsten Kerne in beiden Muskeln finden sich beim Rinde. Die Kernkörperchen sind am größten beim Rinde, bei dem sie mindestens einen Durchmesser von 2 μ, in der Regel jedoch von 2,5 μ haben (ausnahmsweise 4 μ), bei Pferd, Schaf und Schwein erreichen sie nur ausnahmsweise eine Größe von 2 μ und darüber (Bestätigung des Befundes von G. Lisi, Sui caratteri istologici differenziali delle carni da macello. Nota preventiva. La clinica veterinaria. Jahrg. 13, 1896, p. 473—476). — Da die Neben- und Mittelscheibe bei Wirbeltieren selten beobachtet worden sind, von einzelnen Forschern die Existenz der ersteren bei den Wirbeltieren sogar bezweifelt wird, so hat Verf. auch diese in seine Untersuchung mit einbezogen. Die Nebenscheibe wurde von ihm beobachtet im Pectoralis des Pferdes und im Masseter und Pectoralis des Schweines. In dem Pectoralis des Pferdes war sie von Z und Q etwa gleich weit entfernt, aber sehr zart; dasselbe gilt für den Masseter des Schweines. Auf gedehnten Fasern aus dem Pectoralis des Schweines lag N näher an Z; in der Mitte der Faser verschmolzen die beiden N mit Z. An einer anderen Stelle lagen die beiden N ganz dicht an Z an. Das dichte Zusammenliegen von Z und N dürfte der Grund sein, daß N bis jetzt so selten bei Wirbeltieren beobachtet worden ist, und auch dem Verf. der Nachweis derselben bei Rind und Schaf nicht gelang, bei denen er niemals ein Faserstück in starker Dehnung fand, was möglicherweise mit der größeren Menge von interfibrillärem Sarkoplasma zusammenhing. Die Nebenscheiben sind nicht nur Fibrillenglieder, sondern stellen ebenso wie Z eine Querverbindung der nebeneinanderliegenden Fibrillen her. Der den Fibrillen angehörende Teil Nf ist etwas gröber und dunkeler gefärbt als der im Sarkoplasma liegende Teil Ns. N ist also Z sehr ähnlich, nur zarter, und wohl ebenso wie dieses aufzufassen als eine

die Faser durchsetzende Quermembran. — Auch über die Mittelscheibe macht Verf. einige nähere Angaben, aus denen man unter anderem erschließen kann, daß M nach ihm sich ebenfalls durch das Sarkoplasma hindurch nach den benachbarten Fibrillen hin fortsetzt.

Bardeen (2) hat den M. obliquus abdominis externus von Meerschweinchen, Kaninchen, Mäusen, Ratten und von Menschen untersucht. Er findet, daß die einzelnen Muskelfasern entweder von einer Sehne bis zur anderen Sehne hindurchziehen oder daß sie mit einem oder beiden Enden innerhalb der Muskelbündel endigen. Er unterscheidet infolgedessen zwei Arten von Endigung die „intratendinöse“ und die „intrafaszikuläre“. In dem ersten Falle zeigt die Muskelfaser eine abgerundete oder kegelförmige Endigung, welche bei isolierten Präparaten oft angeschwollen erscheint. Bei der intrafaszikulären Endigung werden die Muskelfasern allmählich immer schmäler und endigen schließlich fadenähnlich. So hatte eine solche Muskelfaser von einem Kaninchen in der Nähe des äußersten Endes einen Durchmesser von etwa 4 μ, 1 mm dahinter von 20 μ, 2 mm dahinter von 40 μ und in der Gegend ihrer größten Dicke, etwa 2,5 cm von dem Ende entfernt, eine Dicke von 100 μ. Das Sarkolemm hüllt das Ende der Faser vollständig ein bei beiden Arten der Endigung. Bei beiden Arten setzen sich dünne Bindegewebsbündel an das Ende des Sarkolemmschlauches an. Wodurch sie hier festgehalten werden, ist schwer zu sagen. Ist die Endigung der Faser intratendinös, so setzen sich diese Bündel in die Bündel der Sehne fort, ist sie intrafaszikulär, so hängen sie mit dem intrafaszikulären Bindegewebe zusammen. Die Schwann'sche Scheide hängt mit dem Sarkolemm innig zusammen und die Nervenendigung liegt unter dem letzteren. Die Nervenendigung liegt entweder in der Nähe des Zentrums der Muskelfaser oder in der Nähe eines Endes. Verf. hat die Entfernung der Nervenendigung von dem einen Ende der Faser 5—6 mal größer gefunden, als die bis zu dem anderen Ende der Faser und zweifellos kommen nach ihm noch größere Unterschiede vor. Sehr selten findet man in Säugetiermuskeln zwei Nervenendigungen nahe beieinander auf derselben Faser. Verf. hat Hunderte von Fasern durchgesehen, bis er eine fand, auf der zwei Nervenendigungen sich zeigten, welche durch einen beträchtlichen Zwischenraum voneinander getrennt waren.

Triepel (35) kommt bei seinen Untersuchungen über den Querschnittsquotient des Muskels und über das Verhältnis der Sehne zum Muskel zu folgenden Resultaten: 1. Das Verhältnis zwischen den Muskelquerschnitten und dem Sehnenquerschnitte (der Querschnittsquotient) ist bei demselben Muskel verschiedener Individuen nicht gleich. 2. Der Querschnittsquotient ist auch bei verschiedenen Muskeln desselben Individuums nicht gleich. 3. Wenn sich der Querschnitt eines Muskels ändert, so ändert sich der Querschnitt der zugehörigen

Sehne in gleichem Sinne, aber in geringerem Grade. 4. Der Querschnitt einer Sehne ist zum Teile von der Tätigkeit des zugehörigen Muskels abhängig, zum anderen Teile von Vererbung; die Größe des vererbten Querschnittsanteiles ist durch die Intensität des Gebrauches bedingt, den die Vorfahren des untersuchten Individuums von ihren Muskeln gemacht haben. 5. Durch funktionelle Reize wird Gewebsbildung in einer Richtung veranlaßt, die zur Beanspruchungsrichtung senkrecht steht. 6. Die Vererbung der durch Muskeltätigkeit erzeugten Beschaffenheit der Sehnen ist ein gutes Beispiel für die Übertragbarkeit erworbener Eigenschaften.

Martinotti hat im vorigen Jahre bei einem Falle von Akromegalia Muskelfasern beschrieben, bei denen die Fibrillen sich mitunter unter rechtem Winkel zu kreuzen schienen, so daß auf demselben Querschnitte quergetroffene und längsgetroffene Fibrillen zu sehen waren. *Schaffer* (29) bemerkt nun zu dieser Arbeit, daß die von Martinotti beschriebenen Bilder Kunstprodukten entsprächen, welche er (auch andere Autoren) schon früher beschrieben und erklärt habe (J. Schaffer, Beiträge zur Histologie und Histogenese der quergestreiften Muskelfasern des Menschen und einiger Wirbeltiere. Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. zu Wien, B. 102, Abt. 3, 1893, S. 7—148). Was die ebenfalls von Martinotti erwähnte Hypertrophie der Muskelfasern anlangt, so erinnert Schaffer daran, daß lebende Muskelfasern, in Härtungs- oder Fixierungsflüssigkeiten gebracht, sich regelmäßig verkürzen und stark verdicken. Verf. geht sodann noch auf das Vorkommen von Fettkörnchen in den Muskelfasern ein, bemerkt, daß Vakuolenbildung in den Muskelfasern von anscheinend ganz normalen Muskeln von Roth und ihm beobachtet worden ist, und daß das Vorkommen von Kernen im Innern der Muskelfasern auch des erwachsenen Menschen bis zu einem gewissen Grade als ein normales bezeichnet werden muß.

De Buck und *De Moor* (7) beschäftigen sich mit der Muskelatrophie. Aus ihren Resultaten dürften einige auch für dieses Kapitel von Wichtigkeit sein. Nach den vorliegenden Untersuchungen ist die Muskelatrophie ein aktiver Vorgang des Muskelgewebes, der Muskel wird nicht nur durch die Sklerose des Bindegewebes zerstört. Die Atrophie besitzt daher einen gleichartigen Charakter, welcher Art auch der pathogene Vorgang sein mag, sie beruht in jedem Falle auf denselben grundlegenden morphologischen Vorgängen. Zu diesen gehört vor allen die Kernwucherung in Verbindung mit der biochemischen, histolytischen Einwirkung, welche die Kerne auf die differenzierten Teile des Muskelgewebes ausüben, um sie so wieder in den Zustand des nicht differenzierten Sarkoplasmas überzuführen und dann die Tendenz zur Zellindividualisierung, zur Rückkehr der den Muskel zusammensetzenden Elemente zu dem Stadium der embryonalen Zellen. Diese Zellen werden ganz zu Phagocyten, die also in diesem Falle

die Rolle von Autophagocyten spielen. Die Rolle dieser kann hiermit ihr Ende finden und der Autophagocyt kann dann seinerseits zugrunde gehen in dem Inneren des von differenzierter Muskelsubstanz leeren Sarkolemmschlauches; sind die Ernährungsbedingungen aber günstig, so kann die Muskelzelle auch ihr Leben fortsetzen. Im Falle der funktionelle Stimulus, der trophische Anreiz dazu vorhanden ist, kann sie das differenzierte Muskelgewebe regenerieren, oder, im Falle der spezifische, trophische Anreiz definitiv zu wirken aufgehört hat, kann sie tieferstehende Gewebe als das Muskelgewebe erzeugen, so Bindegewebe, Fettgewebe. Diese Erscheinung der Metaplasie der Muskelzellen ist den meisten Beobachtern bisher entgangen und so ist dann dem interstitiellen Bindegewebe, dem Perimysium internum die Rolle den Anfang der Atrophie einzuleiten (le rôle primordiale dans l'atrophie du muscle) zugeschrieben worden.

Gilman (11) hat die Muskeln im Schwanze der Kaulquappen und den Gastrocnemius des Frosches zu experimentellen Untersuchungen über Ermüdungserscheinungen benutzt. Er kommt zu den folgenden Schlüssen: 1. Die Kerne in den ermüdeten Muskelzellen sind geschrumpft und zeigen eine sehr unregelmäßige Begrenzungslinie. Diese Schrumpfung und Formveränderung wächst mit der Länge des Reizes bis zu einem gewissen Maximum, von dem an weitere Veränderungen nicht mehr auftreten, wie weit auch die Ermüdung dann noch getrieben werden mag. 2. Die Kerne der ermüdeten Muskelzelle zeigen eine weniger dichte Körnung und färben sich weniger stark als die der ruhenden Zellen.

Grützner (13) teilt mit, daß nach Untersuchungen von Wachsmann und Basler bei Grasfröschen bei 37° C die Beugemuskeln vor den Streckmuskeln absterben. Beim Säugetiere erstarren in der Wärme (45° C) die roten Muskeln vor den weißen, während bei gewöhnlicher Temperatur die roten viel später als die weißen erstarren.

Dogiel (8) beschreibt in seiner umfangreichen Arbeit über das periphere Nervensystem des Amphioxus auch die motorischen Endigungen. Auf Silberpräparaten erscheinen die Nervenfasern als dicke, glatte, häufiger jedoch als stark variköse Fäden, welche nach einer größeren oder geringeren Anzahl von Windungen unter allmählicher Verjüngung an eine Muskelplatte (-faser) herantreten, woselbst jede Nervenfaser eine verhältnismäßig große, kegelförmige Verdickung bildet, deren Basis unmittelbar der Oberfläche einer Muskelplatte anliegt. Bisweilen sind nur diese eigenartigen Verdickungen der Nervenfasern braunrot oder schwarz gefärbt, in welchem Falle die Grenze zwischen ihnen und den Muskelplatten deutlich zu erkennen ist. Ist auch die Muskelplatte gefärbt, so stellen beide gleichsam ein Ganzes dar. Bisweilen erscheint ein motorischer Apparat leicht quergestreift, was wahrscheinlich vom Drucke der benachbarten Muskelplatte auf

denselben abhängt. Mit Methylenblau färbt sich der Endkegel ebenso intensiv wie die Nervenfaser selbst, erscheint homogen und hebt sich mehr oder weniger deutlich von der Muskelfaser ab. Ebenso wie bei den Golgipräparaten ist der Kegel durch das Fehlen einer Querstreifung von der Muskelfaser zu unterscheiden. Es handelt sich um einen seitlich etwas zusammengedrückten Kegel, dessen Grundfläche der Oberfläche der Muskelplatte anliegt. Man könnte ihn als „motorischen Endkegel“ bezeichnen. Bei Vergleichung zweier Endkegel, von denen der eine nach Golgi, der andere mit Methylenblau gefärbt ist, zeigt sich, daß der erstere ein Gebilde von beträchtlicher Größe ist, an dem nicht selten eine Querstreifung wahrgenommen wird, während der zweite bedeutend kleiner und homogen oder körnig ist. Verf. nimmt an, daß das Golgibild insofern als Kunstprodukt anzusehen ist, als es durch die Menge des Silberniederschlages und dadurch vergrößert ist, daß die anliegenden Abschnitte der Muskelplatte mitgefärbt sind. Nur die Spitze des Kegels würde den wirklichen Nervenapparat darstellen.

Kerschner (15) hat in der Innsbrucker Ärztegesellschaft eine motorische Endplatte an einer Muskelspindel der Eidechse demonstriert, welche von einer Nervenfaser versehen wird, deren zweiter Gabelast die motorische Endplatte einer gewöhnlichen Muskelfaser bildet, und eine zweite, welche aus einem Geweihaste der motorischen Endplatte einer gewöhnlichen Muskelfaser entspringt. Den ersteren Befund hat der Vortragende schon 1892 als Beleg für die motorische Natur der später von Ruffini als sensibel angesehenen und als tertiäre Nervenendigungen bezeichneten Endplättchen der Muskelspindeln herangezogen; Bilder letzterer Art sind kürzlich von Perroncito auch zur Deutung der ultraterminalen Fasern Ruffini's verwendet worden.

Motta Coco und *Distefano* (21) kommen bei ihren Untersuchungen über die Nervenendigung in den weißen Muskeln von Kaninchen und Hühnern zu den folgenden Schlüssen: 1. Die weißen Muskelfasern besitzen einen Nervenendapparat, der von dem der roten Muskeln sich unterscheidet in bezug auf den Bau, den Verlauf der Nerven, das Verhalten des intramuskulären Abschnittes der motorischen Nervenendigung. 2. Was die funktionelle Bedeutung dieses Endapparates anlangt, so scheint er nach dem Ergebnisse der histologischen Untersuchung motorischer Natur zu sein, doch wird es nötig sein, dieses erst durch das Experiment festzustellen.

Aggazzotti (1) hat bei seinen Untersuchungen über die motorischen Nervenendigungen bei den Muskeln von Hydrophilus und Melolontha vulgaris gefunden, daß von der körnigen Substanz, welche den Doyère'schen Hügel bildet, Fibrillen von dem Aussehen von Nervenfibrillen abgehen, welche auf eine sehr weite Entfernung hin über dieselbe Muskelfaser oder über andere verlaufen, indem sie sich teilen und

frei endigen entweder mit einem Stäbchen von kernartiger Erscheinung oder in einer anderen Endscheibe. Andere ähnliche Fibrillen gehen häufig von der Nervenfaser aus, bevor diese den Doyère'schen Hügel erreicht und verhalten sich wie die eben beschriebenen.

Ceccherelli (6) findet, daß, während an der Basis der Zunge von Rana esculenta sich motorische Endplatten finden, welche sehr ähnlich sind denen der Extremitätenmuskeln, gegen die Mitte der Zunge hin die Endplatten eine Traubenform annehmen und an der Spitze der Zunge sich klar ausgesprochene traubenförmige Endigungen finden, welche sich nur zum Teil auf der Muskelfaser ausbreiten. In dem Bindegewebe der Zungenmuskeln und besonders in dem submukösen Bindegewebe findet sich ein Netz von marklosen Nervenfasern mit eingestreuten Kernen. Von den traubenförmigen Endigungen der Zungenspitze würden Fibrillen ausgehen (ultraterminale), die direkt mit dem ebengenannten Netze zusammenhängen würden. Die Muskelspindeln fehlen in den Zungenmuskeln des Frosches.

Gregor (12) bespricht die Beziehung zwischen der Verteilung der Spindeln und der Verästelung der Nerven im Muskel sowie das Verhältnis von Spindelverteilung und Architektur der Muskelbündel, demonstriert bei seinem Vortrage einzelne der zur Veranschaulichung der quantitativen Spindelverteilung entworfenen Kurven und eine Skala, die sich aus der Anordnung der untersuchten Muskeln nach zunehmender Spindeldichte ergibt. Im wesentlichen ist eine Zunahme der Spindeldichte vom Rumpfe gegen den Kopf und vom Schulter- und Beckengürtel gegen die Peripherie der Extremitäten zu konstatieren. Der Vortragende erörtert ferner die Beziehungen der Spindeldichte in einzelnen synergistisch und antagonistisch wirkenden Muskelpaaren; weist auf das Verhältnis von Spindeldichte zur Dicke und Färbung der Muskelfasern hin und betont die Gleichheit der Spindelmengen in den von ihm bisher untersuchten Muskeln verschieden alter Embryonen.

Kerschner (16) demonstrierte in der Ärztegesellschaft in Innsbruck Präparate über sensible Nervenendigungen aus dem Flossenmuskel des Zitterrochens sowie sehr ähnliche sensible Endigungen aus einer Muskelspindel des Frosches. Die Angaben von Polumordwinow werden im wesentlichen bestätigt. Trotz des Mangels echter Weismann'scher Fasern sind weitere Analogien mit den Muskelspindeln in der zarten Scheidenbildung im Bereiche des Endapparates sowie in der geringeren Dicke und dem größeren Sarkoplasmagehalte der Muskelfasern, an denen sich die Endigungen befinden, gegeben. Als der phyletisch ältere Besitz der Muskelspindeln erscheint sonach der sensible Endapparat, während sich die Reduktion des Querschnittes der Muskelfaser und die relative Sarkoplasmavermehrung als sekundäre höhere Differenzierung ergibt.

Collin (7) konnte nachweisen, daß das quergestreifte Muskelgewebe in dem Sphincter pupillae bei den Vögeln genau so wie das glatte Muskelgewebe des Sphinkters bei den Säugetieren einen ektodermalen Ursprung besitzt. Es folgt daraus, daß bei allen höheren Wirbeltieren, welche eine gut entwickelte Irismuskulatur besitzen, der Sphincter pupillae aus der sekundären Augenblase abstammt, welche selbst wieder nur eine Ausbuchtung des Nervenrohrs darstellt.

XI. Nervengewebe.

Referent: Professor Dr. **Schiefferdecker** in Bonn.

1) ***Alcock, N. H.,*** The rapidity of the nervous impulse in tall and short individuels. Proceed. Physiol. Soc., Nov. 14, 1903. Journ. of Physiol., Vol. 30 N. 3, 4 p. XXIII.

2) ***Anglade,*** Les diverses espèces de cellules névrogliques dans la moelle du caïman. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55, 1903, N. 3 p. 111—113.

3) ***Arnstein, K. A.,*** Die morphologische und funktionelle Bedeutung der Gewebsfibrille. Obosr. psich., 1902, N. 2 S. 149. [Russisch.]

4) ***Barbieri, N. A.,*** Les ganglions nerveux des racines postérieures appartiennent au système du grand sympathique. C. R. Acad. sc. Paris, T. 136 N. 9, 1903, p. 564—565.

5) ***Bardeen, Ch. R.,*** The growth and histogenesis of the cerebro-spinal nerves in mammals. Amer. Journ. Anat., Vol. 2 N. 2, 1903, p. 231—257. w. 15 fig.

6) ***Bethe, A.,*** Allgemeine Anatomie und Physiologie des Nervensystems. Leipzig 1903. 487 S. Mit 95 Abb. im Text u. 2 Taf.

7) *Derselbe*, Zur Frage von der autogenen Nervenregeneration. Neurol. Centralbl., Jahrg. 22 N. 2, 1903, S. 60—62. [Streitschrift gegen Münzer. Es wird auf das Original verwiesen. Verf. teilt darin mit, daß auch eine Regeneration von sensiblen Fasern nach Fortnahme der zugehörigen Spinalganglien möglich ist und verweist auf eine ausführliche Mitteilung.]

8) ***Bikeles, G.,*** und ***Franke, M.,*** Zur Frage einer peripheren Abstammung sensibler Nervenfasern bei Säugetieren. Neurol. Centralbl., Jahrg. 22, 1903, N. 9 S. 386—388.

9) ***Borst, M.,*** Neue Experimente zur Frage nach der Regenerationsfähigkeit des Gehirns. Sitz.-Ber. physikal. med. Ges. Würzburg, 1903, N. 6 S. 82—95.

10) ***Boycott, A. E.,*** On the number of nodes of Ranvier in different stages of the growth of nerve-fibers in the frog. Journ. of Physiol., Vol. 30 N. 3, 4 p. 370—380. w. 2 fig.

11) ***Cajal, S. Ramón y,*** Consideraciones criticas sobre la teoria de A. Bethe acerca de la estructura y conexiones de las celulas nerviosas. Trab. lab. de invest. biol. Madrid, T. 2, 1903, p. 101—128. c. 8 fig.

12) *Derselbe*, Un sencillo método de coloración selectiva del reticulo protoplásmico y sus efectos en los diversos organos nerviosos. Trab. lab. de invest. biol. Madrid, T. 2, 1903, p. 129—221. c. 38 fig.

13) ***Carlson, A. J.,*** Changes in the Nissl' substance of the ganglion and the bipolarcells of the retina of the Brandt cormorant Phalacrocorax penicillatus during prolonged normal stimulation. Amer. Journ. Anat., Vol. 2, 1903, N. 3 p. 341—347. w. 1 pl.

*14) ***Carrier, H.,*** Étude critique sur quelques points de l'histologie normale et pathologique de la cellule nerveuse, examinée par la méthode de Nissl, à propos de recherches sur les altérations histologiques des centres nerveux dans les délires toxi-infectieux des alcooliques, le délirium tremens fébrile, et le délire aigu; réflexions pathogéniques. Thèse de doctorat en méd. Lyon. 1903. 431 pp. av. 2 Pl.

15) *Derselbe*, La cellule nerveuse normale et pathologique. Paris 1903.

16) ***Cavalié, M.,*** Les réseaux péricellulaires des cellules ganglionnaires de la rétine. C. R. Soc. biol. Paris, 1903, N. 5 p. 209—211.

17) *Derselbe*, Note sur les connexions entre les neurones. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 13 p. 487—488.

18) ***Cerletti, U.,*** Sulla neuronofagia e sopra alcuni rapporti normali e patologici fra elementi nervosi ed elementi non nervosi: Studio critico e sperimentale. Ann. Ist. psich. Univ. Roma, Vol. 2, 1902—1903, p. 91—151.

19) ***Chenzinski, C.,*** Zur Frage über den Bau der Nervenzellen. (Was sind die Nißl'schen Körperchen?) Neurol. Centralbl., Jahrg. 22, 1903, N. 22 S. 1045 bis 1050. Mit 5 Abb.

20) ***Christian, H. A.,*** Neuroglia tissue and ependymal epithelium in teratoid tumors. Journ. Amer. Med. Assoc. 1903. 20 S. Mit 14 Fig.

*21) ***Dhéré, Ch.,*** Sur l'extension de la myéline dans le Névraxe chez des sujets de differentes tailles. C. R. Soc. biol. Paris, 1903, p. 1158—1160.

22) ***Donaggio, A.,*** Una questione istofisiologica riguardante la trasmissione nervosa per contatto della terminazione acustica del Held alle cellule del nucleo del corpo trapezoide. Bibliogr. anat., T. 12 F. 3, 1903, p. 98—101.

23) *Derselbe*, Su speciali apparati fibrillari in elementi cellulari nervosi di alcuni centri dell' acustico (ganglio ventrale, nucleo del corpo trapezoide). Bibliogr. anat., T. 12 F. 3, 1903, p. 89—97. av. 4 fig.

24) *Derselbe*, Le fibrille nella cellula nervosa dei mammiferi. Bibliogr. anat., T. 12 F. 5, 1903, p. 197—199.

25) ***Donaldson, H. H.,*** On a law determining the number of medullated nerve fibers innervating the thigh, shank and foot of the frog, Rana virescens. Journ. comp. Neurol. Granville, Vol. 13 N. 3, 1903, p. 223—257.

26) ***Dunn, E. H.,*** On the number and on the relation between diameter and distribution of the nerve fibers innervating the leg of the frog, Rana virescens brachycephala, Cope. Journ. comp. Neurol. Granville, Vol. 12, 1902, N. 4 p. 297—334. w. 2 fig.

27) ***Durante, G.,*** Le neurone et ses impossibilités. Conceptions caténaires du tube nerveux agent actif de la transmission nerveuse. Rev. neurol., 1903, N. 22. Ref. n. Ref. im Neurol. Centralbl., Jahrg. 23 N. 2, 1904, S. 63—65.

28) *Derselbe*, Régénération autogène d'un nerf chez l'homme, Congrès français des médecins aliénistes et neurologistes. XIII. Sess., Bruxelles, 1—8 août, 1903. La semaine méd., année 23 N. 32 p. 267.

29) ***Ferré, G.,*** et ***Thézé, J.,*** Contribution à l'étude des cellules de Purkinje chez le lapin inoculé de virus rabique par trépanation. C. R. Soc. biol. Paris, 1903, N. 2 p. 95—96.

30) ***Ferrio, L.,*** et ***Bosio, E.,*** Sur le mode de se comporter des réflexes chez les vieillards, spécialement par rapport aux fines altérations de la moelle épinière dans la sénilité. Arch. ital. Biol., T. 39 F. 1, 1903, p. 142—144. Annali Fren. e. Sc. aff., Vol. 12. 1902.

*31) ***Garten, S.,*** Beiträge zur Physiologie der marklosen Nerven. Nach Untersuchungen am Riechnerven des Hechtes. 124 S. Mit 15 Taf. u. 20 Fig. Jena.

32) *Geyer, T. A.,* Sur la forme et le développement des prolongements protoplasmatiques des cellules spinales chez les vertébrés supérieurs. Le Névraxe, Vol. 4 F. 3, 1903, p. 233—249. av. 9 fig. Russisch: Russki Wratsch., B. II N. 15 S. 578. 1903.

33) *Derselbe,* Über die Protoplasmafortsätze der Nervenzellen des Rückenmarks bei den höheren Wirbeltieren. Russki Wratsch, B. II N. 3 S. 109. 1903. [Russisch.]

34) *Giacomini, E.,* Sur l'existence de la substance médullaire dans les capsules surrénales des téléostéens. Monit. Zool. ital., anno 13 N. 7. 1902. Arch. ital. Biol., T. 39 F. 1, 1903, p. 152.

35) *Derselbe,* Sur la fine structure des capsules surrénales des amphibies et sur les nids cellulaires du sympathique de ces vertébrés. Sienne, tip. édit. S. Bernardino. 1902. Arch. ital. Biol., T. 39 F. 1, 1903, p. 152—153.

36) *Derselbe,* Contribution à la connaissance des capsules surrénales chez les Cyclostomes. Sur les capsules surrénales des Pétromyzons. Monit. Zool. ital., anno 12 N. 6. 1902. Arch. ital. Biol., T. 39 F. 1, 1903, p. 151.

*37) *Grynfelt, E.,* Sur la présence de granulations spécifiques dans les cellules chromaffines de Kohn. C. R. Assoc. Anat. Sess., 5 Liège, 1903, p. 134—142.

*38) *Derselbe,* Les organes chromaffines. Soc. sc. méd. Montpellier, Séance 12 Dec. 1902. Montpellier médical, 1903, N. 2 p 40—42.

39) *Hatai Shinkishi,* On the origin of neuroglia tissue from the mesoblast. Journ. comp. Neurol. Granville, Vol. 12, 1902, N. 4 p. 291—296. w. 1 pl.

*40) *Derselbe,* Structure of the neurones. Neurologia, T. 2 H. 4. 1903.

41) *Derselbe,* On the nature of the pericellular network of nerve cells. Journ. comp. Neurol. Granville, Vol. 13 N. 2 p. 139—147. w. 1 pl.

42) *Derselbe,* The neurokeratin in the medullary sheaths of the peripheral nerves of mammals. Journ. comp. Neurol. Granville, Vol. 13 N. 2 p. 148—156. w. 1 pl.

43) *Derselbe,* On the increase in the number of medullated nerve fibers in the ventral roots of the spinal nerves of the growing white rat. Journ. comp. Neurol. Granville, Vol. 13 N. 3, 1903, p. 177—184.

44) *Derselbe,* The finer structure of the neurones in the nervous system of the white rat. The Decennial Publications, University of Chicago. Chicago 1903. 14 S. 2 Taf.

45) *Head, H.,* and *Ham, C. S.,* The processes that take place in a completely isolated sensory nerve (Preliminary communication). Proc. physiol. Soc., jan. 17, 1903. Journ. Physiol. Cambridge, Vol. 29 N. 1, 1903, p. VI—VII.

*46) *Held, H.,* Über den Bau der Neuroglia und über die Wand der Lymphgefäße in Haut und Schleimhaut. Abh. sächs. Ges. Wiss., math.-naturw. Kl., B. 28 N. 4. 120 S. Leipzig 1903.

*47) *Henriksen, P. B.,* Nervesutur og nerve-regeneration. Norsk Mag. f. Laegevidensk., Christiania, N. 2. 1903. Mit 6 Taf. [Nach dem Referate in der deutschen med. Wochenschr. nimmt Verf. an, daß Degeneration und Regeneration vom Momente der Durchschneidung an nebeneinander herlaufen. Die dabei beobachteten mikroskopischen Veränderungen werden eingehend geschildert.]

48) *Herrick, C. Judson,* A note on the significance of the size of nerve fibers in fishes. Journ. comp. Neurol. Granville, 1902, N. 4 Vol. 12 p. 329—334.

49) *Holmes, Gordon,* On morphological changes in exhausted ganglion cells. Zeitschr. allg. Physiol., B. 2 H. 3, 4 S. 502—515. Mit 5 Fig. Ref. n. Ref. im Neurol. Centralbl., Jahrg. 22, 1903, N. 16 S. 778—779.

50) *Holmgren, E.,* Einige Worte zu der Mitteilung von Kopsch: „Die Darstellung des Binnennetzes in spinalen Ganglienzellen und anderen Körperzellen

mittels Osmiumsäure.“ Anat. Anz., B. 22 N. 17, 18, 1903, S. 374—381. Mit 2 Abb. [Streitschrift gegen Kopsch; es wird auf das Original verwiesen.]

51) *Derselbe*, Über die sog. „intracellulären Fäden“ der Nervenzellen von Lophius piscatorius. Anat. Anz., B. 23 N. 2, 3, 1903, S. 37—49. Mit 7 Abb.

52) ***Hunter, W. K.,*** The histological appearances of the nervous system in krait and cobra poisoning. Glasgow med. journ., 1903, February. Ref. n. Ref. im Neurol. Centralbl., Jahrg. 22 N. 17. 1903.

53) ***Joris, H.,*** Nouvelles recherches sur les rapports anatomiques des Neurones. Extrait des Mémoires couronnés et autres Mémoires publiés par l'Acad. R. d. Méd. d. Belgique. Bruxelles Hayez 1903. 126 pp. av. 7 pl.

54) ***Kallius, E.,*** Sehorgan. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 12, 1902 erschienen 1903, S. 318—444. Mit 12 Textfig.

55) ***Kappers, C. U. A.,*** Recherches sur le développement des gaînes dans le tube nerveux. Petrus Camper, Dl. 2 Afl. 2 S. 223—268. Mit 1 Taf u. 1 Fig. im Text.

56) ***Kleist, K.,*** Die Veränderungen der Spinalganglienzellen nach der Durchschneidung des peripherischen Nerven und der hinteren Wurzel. Virchow's Arch., B. 173 H. 3, 1903, S. 466—485. Mit 1 Taf. u. 2 Textabb.

*57) ***Kohn, A.,*** Die Paraganglien. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, T. 2 Hälfte 2 S. 590—591.

58) *Derselbe*, Die Paraganglien. Arch. mikr. Anat., B. 62 H. 2, 1903, S. 263—365. Mit 4 Taf. u. 9 Textfig.

59) *Derselbe*, Das chromaffine Gewebe. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 12, 1902, erschienen 1903, S. 253—348.

60) ***Kronthal, P.,*** Biologie und Leistung der zentralen Nervenzellen. (Nach einem Vortrage, gehalten in der Berliner physiologischen Gesellschaft am 21. November 1900.) Neurol. Centralbl., Jahrg. 22, 1903, N. 4 S. 149—158. [Verf. bespricht in dieser Arbeit die Lebenstätigkeit der Nervenzelle und auch zum Teile die mikroskopischen Bilder derselben. Es wird auf das Original verwiesen.]

61) *Derselbe*, Zum Kapitel: Leukocyt und Nervenzelle. Anat. Anz., B. 22 N. 20, 21 S. 448—454.

*62) ***Laignel-Lavastine,*** Note sur la présence de cellules pyramidales binucléées dans l'écorce cérébrale d'un nouveau-né. Bull. mém. Soc. anat. Paris, 1903, N. 7 p. 609—610.

63) ***Langendorff, O.,*** Die physiologischen Merkmale der Nervenzelle. Ref. n. Ref. im Neurol. Centralbl., Jahrg. 22, 1903, N. 9 S. 411.

64) ***Lawdowski, M. D.,*** Über anastomotische Verbindungen zwischen Nervenzellen. Russki Wratsch, B. I N. 12 S. 449. 1902. [Russisch.]

65) ***Ljubuschin, A. L.,*** Die Methode von Anglade in ihrer Anwendung auf das Studium der Elemente der Neuroglia. Obosrenije psichiatriji, 1902, N. 9 S. 712. Journ. newropatolog. i. psichiatr., 1902, H. 3 S. 435—444. [Russisch.]

*66) ***Luzzatto, A. M.,*** Sulla colorazione a fresco della cellula nervosa. Arch. sc. med. Torino, Vol. 27 F. 2 p. 205—214.

67) ***Manouélian,*** Des lésions des ganglions cérébro-spinaux dans la vieillesse. C. R. Soc. biol. Paris, 1903, N. 3 p. 115.

*68) ***Marchand, L.,*** Cellule nerveuse motrice medullaire binucléée. Bull. mém. Soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. 5 N. 6 p. 511—512.

69 ***Marinesco, G.,*** Recherches sur les granulations et les corpuscules colorables des cellules du système nerveux centrale et périphérique. Zeitschr. allg. Physiol., B. 3 H. 1 S. 1—21. Mit 1 Taf. Ref. n. Ref. im Neurol. Centralbl. Jahrg. 22, 1903, N. 19 S. 916—917.

*70) ***Mencl, E.***, Über das Verhältnis der Lymphocyten zu den Nervenzellen etc. Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wiss. Prag. 1903. 25 S. Mit 1 Taf. u. 3 Fig. Sep. Prag, Rivnáč.

71) ***Merzbacher, L.***, Untersuchungen an winterschlafenden Fledermäusen. II. Mitteilung. Die Nervendegeneration während des Winterschlafes. Die Beziehungen zwischen Temperatur und Winterschlaf. Pflüger's Arch., B. 100 H. 11, 12, 1903, S. 568—585.

*72) ***Messina-Vitrano***, Struttura della cellula nervosa. Ann. delli clin. di Palermo, T. 2.

73) ***Misch, J.***, Das Binnennetz der spinalen Ganglienzellen bei verschiedenen Wirbeltieren. Intern. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. 20 H. 10—12 S. 329 bis 414. Mit 13 Textfig. u. 3 Tab.

74) ***Motta-Coco, A.***, Contributo allo studio delle granulazione fucsinofile e della struttura della cellula dei gangli spinali. Anat. Anz., B. 23 N. 24, 1903, S. 635—640.

75) ***Müller, E.***, Über die Beteiligung der Neuroglia an der Narbenbildung im Gehirne. Deutsche Zeitschr. Nervenheilk, B. 23 H. 3, 4, 1903, S. 296—314. Mit 2 Taf.

*76) ***Münzer, E.***, Zur Lehre vom Neuron. Verhandl. Ges. deutscher Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, T. 2 Hälfte 2 S. 333—335.

77) *Derselbe*, Zur Frage der autogenen Nervenregeneration. Erwiderung an Albrecht Bethe. Neurol. Centralbl., Jahrg. 22 N. 2, 1903, S. 62—64. [Streitschrift gegen Bethe. Es wird auf das Original verwiesen.]

78) ***Nißl, F.***, Die Neuronenlehre und ihre Anhänger. Ein Beitrag zur Lösung des Problems der Beziehungen zwischen Nervenzelle, Faser und Grau. Jena 1903. 478 S. Mit 2 Taf.

79) ***Obersteiner***, Über das hellgelbe Pigment in den Nervenzellen und das Vorkommen weiterer fettähnlicher Körper im Zentralnervensystem. Arb. Neurol. Instit. Wiener Univ., B. 10, 1903, S. 245. Ref. n. Ref. in Neurol. Centralbl., Jahrg. 23, 1904, N. 6 S. 259—260.

80) ***Owsjannikow, Ph.***, Das Rückenmark und das verlängerte Mark des Neunauges. Mém. Acad. Imp. Sc., St. Pétersbourg, phys.-math. Kl., Vol. 14 N. 4. 1903. 32 S. Mit 1 Taf.

*81) ***Paoli, de***, e ***Varaldo***, Ricerche istologiche sui gangli del simpatico addominale di cagne castrate e di cagne gravide: Nota preventiva. Arch. ital. Ginecol., anno 6, 1903, N. 2 p. 92—97.

*82) ***Personali, S.***, Sulla rigenerazione del cervello nel tritone. Giorn. R. Accad. di med. Torino, 1903, N. 1.

83) ***Petrow***, Über die Veränderungen der Nervenzellen bei der akuten Vergiftung durch Alkohol und Fuselöl. Wiss. Vers. d. Ärzte d. St. Petersburg. Klin. f. Nerven- u. Geisteskranke, Sitzung v. 25. Jan. 1901. Ref. in Neurol. Centralbl., Jahrg. XXII, 1903, N. 10 S. 493—494.

84) ***Pewsner-Neufeld, R.***, Über die Saftkanälchen in den Ganglienzellen des Rückenmarks und ihre Beziehungen zum pericellulären Saftlückensystem. Anat. Anz., B. 23 N. 16, 17, 1903, S. 1—23. Mit 2 Taf. u. 1 Fig.

85) ***Pjewnitzki, A. A.***, Zur Frage der Lagerung der Nißl'schen chromatophilen Substanz in einigen Nervenzellen des Rückenmarks. Vorl. Mitt. Russki Wratsch, B. II N. 37 S. 1276—1277. 1903. [Russisch.]

*86) ***Pighini, G.***, Nuovi metodi e nuove ricerche sul primo differenziamento delle cellule e delle fibre nervose. Monit. Zool. ital., anno 14 N. 9 p. 223—224.

87) ***Poll, H.***, und ***Sommer, A.***, Über phaeochrome Zellen im Zentralnervensystem des Blutegels. Verh. physiol. Ges. Berlin, Sitzung v. 20. März 1903. Arch. Anat. u. Phys., Jahrg. 1903, physiol. Abt., H. 5, 6 S. 549—550.

88) ***Prentiss, C. W.,*** The neurofibrillar structures in the ganglia of the leech and crayfish, with especial reference to the neurone theory. Journ. comp. Neurol. Granville, Vol. 13 N. 3, 1903, p. 157—175. w. 2 pl.

89) *Derselbe*, Über die Fibrillengitter in dem Neuropil von Hirudo und Astacus und ihre Beziehung zu den sog. Neuronen. Arch. mikr. Anat., B. 62 H. 3, 1903, S. 592—606. Mit 1 Taf.

90) ***Ranson, S. W.,*** On the medullated nerve fibers crossing the site of lesions in the brain of the white rat. Journ. comp. Neurol. Granville, Vol. 13 N. 3, 1903, p. 185—208. w. 1 pl.

91) ***Reich,*** Zur feineren Anatomie der Nervenzellen. Berlin. Ges. Psychiatrie u. Nervenkrankheiten, Sitzung v. 12. Jan. 1903. Autoref. in Neurol. Centralbl., Jahrg. 22, 1903, N. 3 S. 138—139.

92) ***Rohde, E.,*** Untersuchungen über den Bau der Zelle. II. Über eigenartige aus der Zelle wandernde „Sphären“ und „Centrosomen“, ihre Entstehung und ihren Zerfall. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 75, 1903, S. 147—220. Mit 3 Taf.

*93) ***Rommelaere,*** Discussion du rapport de la Commission à laquelle a été renvoyé l'examen des mémoires transmis au concours sur les neurones. Bull. Acad. de méd. de Belgique, Sér. 4 T. 17 N. 5 p. 261—300.

94) ***Rossi, E.,*** La reazione aurea e l'intima struttura delle cellule nervose del midollo spinale. Le Névraxe, Vol. 5 F. 3, 1903, p. 175—188. c. 1 Tav.

95) *Derselbe*, La reazione aurea e l'intima struttura delle cellule nervose dei gangli spinali umani. Le Névraxe, Vol. 5 F. 3, 1903, p. 191—197. c. 3 fig.

96) ***Rubaschkin, W. J.,*** Zur Frage vom Bau der Neuroglia. XI. Vers. russischer Naturf. u. Ärzte St. Petersburg am 20.—30. Dez. 1901. Obosr. psich., 1902, N. 1. [Russisch.]

97) *Derselbe*, Zur Lehre vom Bau der Neuroglia und des Ependyms. 1 Taf. 159 S. Diss. St. Petersburg 1903. [Russisch.]

98) ***Sjövall, E.,*** Die Nervenzellenveränderungen bei Tetanus und ihre Bedeutung. Jahrb. Psych. u. Neurol., B. 23 S. 1—51. Mit 2 Taf.

99) ***Suchanoff, S. A.,*** et ***Czarniecki, F.,*** Sur l'état des prolongements protoplasmatiques des cellules nerveuses de la moelle épinière chez les vertébrés supérieurs. Le névraxe, Vol. 4 F. 1, 1903, p. 79—89. av. 6 fig.

100) *Dieselben*, Dasselbe. Russki Wratsch, B. I N. 41 S. 1504. St. Petersburg 1902. [Russisch.]

101) ***Suchanoff, S.,*** Contribution à l'étude des appendices sur le corps cellulaire des éléments nerveux. Le névraxe, Vol. 4 F. 2, 1902, p. 225—229. av. 2 fig.

102) ***Spuler, A.,*** Über den Bau der Markscheide der Wirbeltiernerven. Sitz.-Ber. phys.-med. Sozietät Erlangen, H. 34, 1902, S. 261—262. [Tritt für die Existenz einer vital präformierten gerüstartigen Substanz in der Markscheide der Nervenfasern ein.]

103) ***Strähuber, A.,*** Über Degenerations- und Proliferationsvorgänge bei multipler Sklerose des Nervensystems, nebst Bemerkungen zur Ätiologie und Pathogenese der Erkrankung. Beitr. pathol. Anat. u. allg. Pathol., B. 33 H. 3, 1903, S. 409—480. Mit 1 Taf.

104) ***Studnička, F. K.,*** Beiträge zur Kenntnis der Ganglienzellen. III. Über endocelluläre und pericelluläre Blutkapillaren der großen Ganglienzellen von Lophius. Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wiss. Prag. 1903. 12 S. Mit 1 Taf.

105) ***Suchanow, S. A.,*** Das endocelluläre Netz von Golgi in den Nervenelementen des Rückenmarks. Russki Wratsch, B. I H. 33 S. 1197. St. Petersburg. (Russisch.) [Ref. siehe vorigen Jahresbericht, I, S. 236.]

106) *Tello, F.*, Sobre la existencia de neurofibrillas colosales en las neuronas de los reptiles. Nota preventiva. Trabajos labor. invest. biol. Madrid, T. 2, 1903, p. 223—225.

107) *Tschassownikow, S. G.*, K woprossu o proisschoshdenii i snatschenii „ssokowych kanalzew“ w nervwnych kletkach. (Zur Frage nach der Entstehung und Bedeutung der „Saftkanälchen“ in den Nervenzellen.) Woprosy Nerwno-Pssichitschesskoi Mediziny, T. 1, 1903, S. 1—27. Mit 2 Taf.

108) *Derselbe*, Dasselbe. Russki Wratsch, B. I N. 9 S. 357. St. Petersburg 1902. (Russisch.) [Die Saftkanälchen in den Nervenzellen haben keine besonderen Wandungen; sie liegen frei in der Interfibrillärsubstanz des protoplasmatischen Zellskeletts.]

109) *Vallée, P.*, Sur les lésions séniles des ganglions nerveux du chien. C. R. Soc. biol. Paris, 1903, N. 3 p. 127—128.

*110) *Volpino, G.*, Sopra alcuni reperti morfologici nelle cellule nervose di animali affetti da rabbia sperimentali. Riv. d'Igiene e Sanitá pubbl., anno 14, 1903, N. 7 p. 228—231.

111) *Weber, L. W.*, Der heutige Stand der Neurogliafrage. Zusammenfassendes Referat. Centralbl. allg. Path. u. path. Anat., B. 14 N. 1, 1903, S. 7—33.

112) *Wolff, M.*, Über die Kontinuität des perifibrillären Neuroplasmas (Hyaloplasma, Leydig-Nansen). Anat. Anz., B. 23 N. 1, 1903, S. 20—27. Mit 6 Abb.

113) *Derselbe*, Das Nervensystem der polypoiden Hydrozoa und Scyphozoa. Ein vergleichend-physiologischer und -anatomischer Beitrag zur Neuronlehre. Inaug.-Diss. Jena 1903. 91 S. Mit 5 Taf. u. 1 Abb.

114) *Wunderer, H.*, Über Terminalkörperchen in den Brustflossen von Scyllium. Acanthias und Squatina. Wiss. Ärzteges. in Innsbruck, Sitzung v. 5. Juni 1903. Wiener klin. Wochenschr., 1903, N. 35.

In den nachfolgenden Arbeiten wird der Bau und die Bedeutung der Nervenelemente im allgemeinen behandelt, soweit nicht die folgenden Abschnitte in Frage kommen.

Kronthal (61) gibt in einer kurzen Mitteilung zunächst den folgenden Gedankengang wieder, den er in seinem Werke „Von der Nervenzelle und der Zelle im allgemeinen“, Jena 1902, verfolgt hat: In den Spalträumen der dünnen, das zentrale Nervensystem umhüllenden Häute, in den ungemein feinen und zahlreichen, die graue Substanz durchziehenden Kapillaren finden sich Leukocyten. In der weißen Substanz, namentlich aber in der grauen sind Zellen zu beobachten, die morphologisch und nach ihrem tinktoriellen Verhalten, den beiden fast alleinigen, jedenfalls bei weitem hauptsächlichsten Kriterien zur Identifizierung von Zellen, mit den Leukocyten übereinstimmen. Leukocyten durchwandern die Gewebe. Ergo: Die Zellen in der Substanz waren früher in den Gefäßen, in den pialen Räumen. Wenn sie beim Verlassen derselben auf das Fasergewirr der grauen Substanz stoßen, werden sie von demselben festgehalten. Die Fasern durchziehen den weichen Protoplasmaleib der ehemaligen Leukocyten (Apáthy-Bethe'sche Fasern). Diese Fasern sind für die Zelle Fremdkörper, haben mit ihr organisch nichts zu schaffen. Die für ein wanderndes, freies Leben organisierte Zelle hat durch ihre Ansied-

lung, hat dadurch, daß ihr Leib von ihr fremden Körpern durchzogen wird, einen tiefgehenden Eingriff erlitten. Sie beginnt zu sterben. Zeichen dieses Prozesses ist, daß sie mit anderen ihr gleichen Zellen zusammenfließt, was sie freilebend nie tat. Sie konfluiert nach dem physikalischen Gesetze, nach dem gleiche, in sich bewegliche Massen stets konfluieren. Damit hört sie auf ein Organismus zu sein. Es existiert kein einziger Beweis dafür, daß die zentrale Nervenzelle ein Organismus ist. Alles spricht dagegen. Sie verarbeitet keine Nahrung, sie teilt sich weder beim Embryo noch jemals später, Zeichen ihres Todes ist das Konfluieren ihres Kernes mit dem Protoplasma. Die Fasern bestehen fort und werden von neuen auswandernden Zellen zu neuen Kombinationen zusammengefaßt. Aufgabe der Nervenzelle ist, jeden Reiz, von dem irgendeiner der das Metazoon konstituierenden Elementarorganismen getroffen wird, jeder Zelle des Metazoon mitzuteilen. Diese Aufgabe erfüllt sie passiv, indem sie die Isolierung der einzelnen Fasern aufhebt. Wird eine Faser, die ihren Körper durchzieht, erregt, so teilt sich diese Erregung sämtlichen sie durchziehenden Fasern mit. Da die Fasern meist wohl von verschiedenen Zellen zu verschiedenen Kombinationen zusammengefaßt werden, wird der Reiz einer sehr großen Anzahl von Fasern mitgeteilt. Da die Zellen infolge ihres protoplasmatischen, amöboiden Fortsatzes, des Neuriten, Beziehungen zu anderen Zellen haben, wird der Reiz auf eine unendlich große Anzahl von Fasern übertragen. Trotzdem ist es bei den Milliarden von Elementarorganismen, die ein größeres Metazoon konstituieren, nicht möglich, alle diese Organismen in stetigem Konnex miteinander zu halten. Der dauernde Wechsel der Bahnkombinationen durch das dauernde Werden und Vergehen der Nervenzellen sichert eine gegenseitige Beeinflussung aller Elementarorganismen. Die Lage der Faser besteht fest. Die Dendriten sind Protoplasmamassen, die längs der Fasern vorfließen. — Verf. geht sodann auf den Angriff von Fragnito ein (siehe den vorjährigen Bericht S. 215), weswegen auf das Original verwiesen wird. — Verf. sucht weiter die Frage zu beantworten: „Wie sind die Bilder nach Golgi mit meinen Anschauungen zu vereinigen?“ Nach der Anschauung des Verf. färben sich bei der Golgi'schen Methode nicht nur Körper, sondern auch Räume. Wenn man verschiedene Golgi'sche Methoden anwendet, kann man bei demselben Material verschiedene Strukturen finden. Niemand hat bisher ausreichend zu erklären vermocht, aus welchen Gründen die Silberreaktion nur an einzelnen Stellen zustande kommt. Es scheint am wahrscheinlichsten, daß sie nur dort eintritt, wo ein Raum vorhanden ist, sei es, daß er leer ist, sei es, daß er einen Körper umschließt. Das wesentliche an Körpern sind meist nicht die Konturen, sondern die Strukturen des Körpers. Das wesentliche in der zentralen Ganglienzelle scheinen dem Verf. die Fibrillen

zu sein, weil er sie, die leitenden Elemente, an allen Teilen des metazootischen Organismus findet. Diese stellen aber keine Fortsätze der Zelle dar, sie enden nicht in ihr und beginnen nicht in ihr, sondern durchlaufen sie ununterbrochen. — Eine zweite Frage ist die: „Widersprechen die Ergebnisse der Entwicklungsgeschichte meinen Anschauungen von der zentralen Nervenzelle?“ Verf. schließt sich den Autoren an, die annehmen, daß die peripheren Nerven aus Differenzierungsprodukten des Protoplasmas entstehen an den Orten, an denen sie sich später finden. Verf. sucht die Richtigkeit seiner Anschauung an Bildern zu beweisen, die von His gegeben sind. Wegen seiner Ausführungen muß auf das Original verwiesen werden. Ebenso wegen der Bemerkungen des Verf. über die Nervenzelle als Organismus und über die verschiedenen Formen der Nervenzelle.

Gegenüber der Ansicht mancher neuerer Forscher, die den Nervenzellen jede zentrale Bedeutung absprechen und alles Psychische nur als ein Spiel der Reize der Außenwelt im Fibrillengitter der grauen Substanz hinstellen, sucht *Langendorff* (63) aus verschiedenen psychologischen Erscheinungen die Notwendigkeit abzuleiten, daß man nicht nur den Sitz der einfachen, automatischen, nervösen Leistungen, sondern auch der höchsten psychischen Leistungen in die Nervenzellen verlegen müsse. Er gelangt zu folgenden Ergebnissen: „Die Nervenzellen sind Auslösungsapparate, die Energie aufspeichern und diese teils selbsttätig, teils infolge äußerer Reize entladen. Sie spielen für die willkürlichen und reflektorischen wie für die vegetativen Muskeln zukommenden Bewegungserscheinungen die Rolle von Transformatoren. Sie fungieren als zentrale Endglieder der Sinnesleitungen und sind dadurch der Sitz der zum Bewußtsein gelangenden Empfindungen und aller anderen psychischen Leistungen.“

Bethe (6) hat in einem sehr eingehenden und umfangreichen Werke die allgemeine Anatomie und Physiologie des Nervensystems behandelt. Von einem solchen Buche in Kürze ein Referat zu geben, ist eigentlich ganz unmöglich, ich will mich daher hier darauf beschränken, einiges aus dem reichen Inhalte mitzuteilen, so daß der Leser einen Begriff von diesem bekommt, während natürlich sonst auf das Original zu verweisen ist. In der „Abgrenzung des Gebietes“ bespricht Verf. die Reizleitung in rein protoplasmatischen Gebilden (z. B. Amöben), die „Antitypien“ im Gegensatze zu den bei differenziertem Nervensysteme auftretenden „Antikinesen“ (Reflexe und Antiklisen) und gibt folgende Definition: „Nervöse Prozesse sind durch äußere Reize hervorgerufene Auslösungserscheinungen, bei denen die Leitung des Reizes durch ein anatomisch wohl charakterisiertes Gewebe geschieht, das nur der Leitung dient.“ Das I. Kapitel behandelt: Begriffliches und Historisches über nervöse Fasern und Ganglienzellen; das II.: Allgemeines über die Kontinuitätsfrage. Wir

haben auf der einen Seite Nervensysteme oder Teile vom Nervensysteme, die nach einem netzartigen Typus (mit großen, breiten Anastomosen zwischen den Ganglienzellen) gebaut sind, auf der anderen Seite Nervensysteme, deren Ganglienzellen in gar keiner protoplasmatischen Verbindung miteinander stehen. Wir müssen daher entweder annehmen, daß es zwei ganz verschiedene Formen nervöser Organisationen gibt, oder wir müssen es aufgeben, in dem protoplasmatischen Teile des Nervengewebes das Wesentliche zu sehen und nach Elementen suchen, welche die anscheinend vorhandene Kluft überbrücken. Ein solches einheitliches nervöses Strukturelement existiert in den Primitivfibrillen oder Neurofibrillen. Das III. Kapitel bringt: Historisches über die Neurofibrillen, das IV. behandelt das Nervensystem wirbelloser Tiere (mit Ausschluß der Nervennetze). „Nach alledem wird man nicht umhin können, sich der Ansicht Apáthy's anzuschließen, daß die Neurofibrillen als kontinuierliches Element das ganze periphere und zentrale Nervensystem durchziehen und daß sie innerhalb der Ganglien die Lücken überbrücken, welche zwischen den plasmatischen Teilen der nervösen Elemente bestehen und zur Aufstellung der Kontiguitätslehre Veranlassung gaben.“ Das V. Kapitel behandelt die Neurofibrillen im Nervensysteme der Wirbeltiere. An den Ranvier'schen Einschnürungen ist nach Verf. die perifibrilläre Substanz vollkommen unterbrochen. Nur die Neurofibrillen gehen kontinuierlich von einem Markfache in das andere über. Infolgedessen können nur die Fibrillen das leitende Element im Nerven sein. Die Resultate der neuen Versuche des Verf. scheinen ihm mehr für die Existenz einer Platte oder Membran an den Ranvier'schen Einschnürungen zu sprechen, als für eine bloße Oberflächenspannung. Einigemale hat Verf. mit seiner Methode im Rückenmarke konstatieren können, daß sich am Abgange der Kollateralen der rezeptorischen Fasern der Hinterstränge immer je eine Fibrille aus dem Fibrillenbündel der Hauptfaser in die Kollaterale hineinbegibt. Das wichtigste Resultat, das die Untersuchung des Fibrillenverlaufes in den Ganglienzellen der Wirbeltiere ergeben hat, ist wohl das, daß die Fibrillen bei den meisten Zellarten glatt durch den Zellkörper hindurchlaufen, ohne im Innern miteinander Verbindungen einzugehen, wie dieses bei Wirbellosen in so auffallender Weise geschieht. Eine vollständige Ausnahme bilden die Spinalganglienzellen. Die Fibrillen des Stammfortsatzes begeben sich in vielen dünnen Bündeln in den Zellkörper, durchflechten sich hier in reichster Weise und gehen, wenigstens stellenweise, unzweifelhafte Anastomosen miteinander ein, so daß im Innern der Zellen ein Fibrillengitter zustande kommt, wie bei den Wirbellosen; ob alle Fibrillen sich an der Gitterbildung beteiligen, kann Verf. nicht entscheiden. An der Stelle, wo sich der Stammfortsatz in die periphere Faser und die Faser der hinteren Wurzel

teilt, verteilen sich die Fibrillen des Stammfortsatzes auf beide Aste; direkt von Ast zu Ast verlaufende Fibrillen hat Verf. nicht gesehen. Weiter hat Verf. echte Fibrillengitter gesehen in den Zellen des Lobus electricus von Torpedo, Andeutungen von solchen auch im Basalteile der Purkinje'schen Zellen und der Zellen des Ammonshornes. Die Fibrillen verlaufen dort, wo im Nißlpräparat die ungefärbten Bahnen zwischen den Schollen frei bleiben. Die Endverzweigungen der Nervenfaser legen sich im allgemeinen den Protoplasmafortsätzen in gleichem Maße an, wie den Zellkörpern selbst. Da die Zahl solcher begleitender fremder Achsenzylinderäste in der Regel recht beträchtlich ist, so erscheinen die Zellkörper und die Fortsätze gleichsam in einer „Achsenzylinderhose“ drinsteckend. Zwischen diesen Endverzweigungen der Neuriten lassen sich an einigen Stellen, besonders in den Faserkörben am Grunde der Purkinje'schen Zellen Anastomosen zwischen verschiedenen Nervenfäserchen unschwer sicherstellen. An den meisten anderen Orten ist nach Verf. dies Anastomosieren kein direktes, sondern geschieht durch Vermittlung eines histologischen Elementes, das in seinem färberischen Verhalten von dem der Nervenfasern abweicht. Es wird repräsentiert durch die pericellulären Netze, welche Verf. mit dem Namen „Golginetze“ bezeichnet hat. Daß es sich bei den Golginetzen um eine spezifische Bildung handelt, welche nur außerhalb der Ganglienzellen vorkommt, darüber kann nach Verf. kein Zweifel bestehen. Er tritt der Ansicht von Cajal, daß sie innerhalb des Zellplasmas lägen und nur eine Verdichtung eines allgemeinen, durch die ganze Zelle verbreiteten Protoplasmanetzes seien, entschieden entgegen. Verf. wendet sich weiter gegen Held, der das Golginetz mit dem „Füllgitter“ des Verf. zusammenwirft, besonders auf Grund gewisser Ringe an den markhaltigen Fasern. Die Existenz von direkten Übergängen vom Füllnetze oder den Ringen in das Golginetz bestreitet Verf. und hält daran fest, daß die Golginetze eine spezifische Oberflächenstruktur der Ganglienzellen und Protoplasmafortsätze sind. Verf. hat an seinem Materiale eine ganze Anzahl von Fällen gesehen, in denen ein Übergehen vom Achsenzylinder in das Golginetz über allen Zweifel erhaben schien. Wenn die Nervenfasern in die Golginetze übergehen, so treten auch die Fibrillen in die Netze über, um hier, umhüllt von einer besonderen Substanz, sich untereinander zu mischen, sich zu teilen und ein Gitter zu bilden. In einem Protoplasmafortsatze wird die Zahl der Neurofibrillen immer um so geringer, je mehr er sich seinem Ende nähert; die Fibrillen verschwinden, ohne daß man sie heraustreten sähe. Die Fibrillen erreichen dort die Oberfläche des Fortsatzes, wo ein Knotenpunkt des Golginetzes vorhanden ist. Verf. zieht daraus den Schluß, daß die Fibrillen hier die Zelle verlassen und in das Golginetz eintreten, um in ihm weiter-

zuziehen, oder daß umgekehrt Fibrillen des Netzes hier in die umschlossene Zelle übertreten. Die Golginetze bilden das Zwischenglied zwischen Ganglienzellen (resp. Protoplasmafortsätzen) und fremden Nervenfasern und sind dem Fibrillengitter der zentralen Fasermasse bei den Wirbellosen gleichzusetzen. Immerhin bleibt dieser ganze Aufbau noch sehr hypothetisch. Verf. geht dann auf das „Grau" von Nißl über. Die Mitinkrustierung des Golginetzes ist daran schuld, daß in Golgipräparaten so häufig Ganglienzellen und Protoplasmafortsätze ein rauhes Aussehen zeigen. Die Seitendornen sind nur die Anfänge des Golginetzes. Im VI. Kapitel werden die Nervennetze und ihre Neurofibrillen behandelt: Fasern und Zellen sind die Bestandteile der Netze, aber die Zellen stehen in direkter Verbindung miteinander und die Fasern weisen keine Unterschiede untereinander auf; lange Fasern fehlen ganz. Eine Unterscheidung der Fortsätze in Protoplasmafortsätze und Achsenzylinderfortsätze ist unmöglich. Das VII. Kapitel enthält eine Vergleichung des Zusammenhanges der nervösen Elemente bei verschiedenen Tieren und die Übereinstimmung der Ergebnisse mit den Resultaten des physiologischen Experimentes. In den Nervennetzen haben wir die phylogenetisch älteste Form des Nervensystemes vor uns. Von dieser aus kann man in ziemlich ununterbrochener Reihe die morphologische und damit die physiologische Entwicklung des Nervensystemes bis zu den extremsten Formen verfolgen. Der Zusammenhang der Zellen in den Nervennetzen ist nicht nur plasmatisch: jede Zelle enthält ein Fibrillengitter, das mit dem der Nachbarzellen durch parallel verlaufende Fibrillen in Verbindung steht. Nur in den Ganglienzellen sind hier Gitter vorhanden, zwischen zwei Zellen ist nie ein solches eingeschaltet. Im Nervensystem der Hirudineen gibt es noch ein anderes Fibrillengitter, das zwischen die Ganglienzellen eingeschaltet ist. Die Verlagerung des Fibrillengitters aus den Zellen heraus scheint bei den Crustaceen noch ausgesprochener zu sein. Bei den Wirbeltieren ist die Verlagerung des Fibrillengitters aus den Ganglienzellen heraus nahezu vollständig geworden. Damit entferntere Partien des Körpers gemeinsam miteinander arbeiten können, müssen die Fibrillengitter, von denen aus ihre Muskulatur innerviert wird, in nähere Beziehung zueinander gesetzt werden, und das kann auf verschiedene Weise geschehen: es können zwischen den entfernten Fibrillengittern lange Fasern mit parallel verlaufenden Fibrillen eingeschaltet werden, es können aber auch die Fibrillengitter einander nahe gerückt werden, wo sie dann besser untereinander Fibrillen austauschen können; auch hierbei ist natürlich die Ausbildung langer Fasern unerläßlich. Je höher die nervösen Äußerungen eines Tieres sind, desto mehr wird die Masse der Ganglienzellen gegen die des Graues und der langen intrazentralen Bahnen zurücktreten. Verf. bespricht dann verschiedene

Befunde und sagt: „Diese Tatsachen zeigen bereits, daß den Ganglienzellen unmöglich die hohe Bedeutung für die nervösen Prozesse zukommen kann, die ihnen von vielen Forschern zuerkannt wird.“ Die Reizleitung in der Muskulatur wird durch Nerven bewirkt, nicht durch die Muskelfasern. Das VIII. Kapitel behandelt die primäre Färbbarkeit der Ganglienzellen und der Neurofibrillen. Es ist dem Verf. bis zu einem gewissen Grade gelungen, die Stoffe, welche die Färbbarkeit der Nißlschollen und der Neurofibrillen bedingen, die „Nißlsäure“ und die „Fibrillensäure“ für sich darzustellen. In dem IX. Kapitel spricht Verf. über einige andere Zellstrukturen und Zellbestandteile und die Veränderungen der Ganglienzellen nach intra vitam erfolgenden Eingriffen. Die Zellveränderungen, welche durch die verschiedenen Schädigungen hervorgerufen werden (Vergiftungen etc.), sind kein Wertmesser für die Schädigung selbst und stehen in keinem direkten Zusammenhange mit der funktionellen Störung. Sie sind (Nißl) in erster Linie der Ausdruck der durch die einzelne Schädigung hervorgerufenen Störung des stofflichen Gleichgewichtes jeder Nervenzelle. Im X. Kapitel wird die Nervendegeneration besprochen. Der Anfang der morphologischen Degeneration besteht in einem typischen körnigen Zerfalle der Neurofibrillen. Diesem folgt der Zerfall der Markscheiden sehr schnell. Die physiologische Degeneration tritt eher in Erscheinung als die morphologische Untersuchung etwas erkennen läßt, jedoch tritt ziemlich gleichzeitig mit dem Aufhören der Leistungsfähigkeit eine chemische Veränderung der Neurofibrillen ein: Verschwinden der Fibrillensäure. Nach Verf. kann man nicht eine entzündliche oder traumatische Degeneration von einer sekundären oder paralytischen unterscheiden, sondern es gibt nur eine traumatische Degeneration. Bei der Nervendurchschneidung bedingt nicht die Unterbrechung der Leitung oder des Zusammenhanges mit den Ganglienzellen die Degeneration, sondern die lokale Schädigung der betroffenen Nervenstelle. Im XI. Kapitel werden die retrograden Veränderungen der Ganglienzellen nach Verletzung der zugehörigen Nervenfasern und die chronische Degeneration der Nervenstümpfe behandelt. „So dürftig diese Angaben leider sind, so können sie doch wohl zu dem Nachweise beitragen, daß die Fasern bei der chronischen Degeneration von dem Punkte aus degenerieren, wo früher die Ursprungszelle lag und daß die Fasern ihr „trophisches Zentrum“ wesentlich überdauern können.“ Im XII. Kapitel wird die Zusammenheilung durchschnittener Nerven und die Nervenregeneration besprochen. Verf. verteidigt hier die „autogene Regeneration“. Auch bei den Nerven erwachsener Tiere kann eine solche eintreten, sie bleibt aber auf halbem Wege stehen. Es fehlt dem Nerven an Kraft, aus sich selbst heraus die Regeneration zu vollenden. Verf. hält es für gesichert, daß sich die Fasern zweier zentraler Stümpfe nicht

miteinander verbinden und erklärt dieses auf Grund einer Polarität. Das, was die primäre Vereinigung zwischen den Enden eines durchschnittenen Nerven herstellt, ist das Bindegewebe der Nerven. Verf. nimmt wohl an, daß eine Art Chemotropismus bei dem Zusammenfinden eine Rolle spielt, meint aber, daß er nicht den Nervenfasern selbst, sondern dem Bindegewebe zukommt; dieses wächst nach der Reizstelle hin und die wachsenden Nervenfasern folgen ihm nach. Wo es sich um funktionstüchtige Verbindungen eines zentralen und eines mehr als einige Centimeter langen peripheren Stumpfes handelt, da sind nicht die zentralen Fasern in die peripheren hineingewachsen, sondern sie haben sich mit ihnen verbunden und sie zur Vollendung der bereits angefangenen Regeneration angeregt. Im XIII. Kapitel wird die Entwicklung der Nervenelemente besprochen. Verf. nimmt an, daß die erste Anlage der Nerven beim Hühnchen nicht faseriger, sondern cellulärer Natur ist. Es sind die durch Teilungen vermehrten „Nervenzellen“, welche die erste Anlage des Nerven bilden. Bei dieser multicellulären Entwicklung entsteht aber nicht jede Faser aus einer Reihe von Zellen, sondern eine Reihe von Zellen bringt eine große Anzahl von Fasern hervor. Erst später vermehren sich die Nervenzellen stark und treten nun zu den einzelnen Fasern in nähere Beziehung. Erst wenn dieses eingetreten ist, fangen die nunmehr zu Schwann'schen Zellen gewordenen Nervenzellen an, mit den Zylindern zusammen ein abgeschlossenes Ganzes zu bilden. Verf. hält es weiter für wahrscheinlich, daß die Dendriten ebenso wenig von den Neuroblasten auswachsen, wie die Nervenfasern, daß sie vielmehr ebenso wie diese durch Differenzierung und Verdichtung innerhalb des allgemeinen Plasmas des Zentralnervensystemes entstehen. Im XIV. Kapitel wird das Wesen der Nervenleitung behandelt, im XV. werden die Eigenschaften des Zentralnervensystemes im allgemeinen besprochen, im XVI. die Reflexumkehr, im XVII. die Irreziprozität der Zentralteile und die Leitungsverzögerung in denselben. Die schon in den peripheren Nerven bestehenden enormen Unterschiede in bezug auf die Geschwindigkeit der Nervenleitung berechtigen uns, nach Verf., in den Fibrillengittern eine ebenso langsame Leitung anzunehmen, und allein durch diese Übertragung bekannter Eigenschaften mancher Nerven auf die Zentralteile wird die verlangsamte Leitung derselben auch ohne geheimnisvolle Eigenschaften der Ganglienzellen genügend erklärt. Im XVIII. Kapitel werden Reizsummation und Bahnung besprochen. „In allen diesen Fällen wird man sich mit der Erklärung durch Bahnung begnügen können. Diese selbst wird man aber dadurch erklären können, daß der bahnende Reiz dämpfende Hindernisse an den Fibrillen hinwegräumt.“ XIX. Kapitel: Die Wirkung von Giften auf das Nervensystem. Verf. führt das Sauerstoffbedürfnis (resp. die starke Blutversorgung) der

Zentralorgane auf die Produktion und Regulierung einer Substanz zurück, welche, nur hier vorhanden, der Dämpfung der Reflexe dient. XX. Kapitel: Der Tonus. In bezug auf die Verhältnisse bei Aplysia bemerkt der Verf.: „Wenn man bedenkt, wie groß die Arbeitsleistung sein müßte, um den so hervorgerufenen starken Tonus aufrecht zu erhalten, wenn er durch fortgesetzte aktive Tätigkeit bedingt wäre, dann wird man zugeben müssen, daß die Tonusmuskulatur wohl anderen Gesetzen unterworfen ist, als die Bewegungsmuskulatur und daß der Kontraktionszustand dieser Muskeln eine andere Form wirklicher Ruhe ist.“ Und weiter: „Tonuslösung scheint also hier eine Hauptfunktion der zentralen Ganglien zu sein.“ XXI. Kapitel: Die Hemmung. XXII. Kapitel: Die rhythmischen Bewegungen.

Cavalié (16) hat mit Hilfe der Ehrlich'schen Methylenblau-Methode beim Kaninchen das Vorhandensein von pericellulären Netzen um die meisten Ganglienzellen der Retina feststellen können. Diese Netze scheinen den Zellkörper fast völlig einhüllen zu können, erstrecken sich aber nicht auf die Dendriten oder Neuriten. Man kann 3 Typen unterscheiden: 1. Ein Netz von einstrahlenden Fibrillen (Fibrilles rayonnantes). 2. Ein Netz von schleifenförmigen Fibrillen (Fibrilles en anse). 3. Ein Netz, das beide Formen enthält. Beim 1. Typus scheinen sich in die Oberfläche des Zellkörpers, unabhängig von den Protoplasmafortsätzen und dem Achsencylinderfortsatze sehr kurze Fädchen hinein zu begeben (s'emplanter), ähnlich einem Federbart. Beim 2. Typus bilden die Fibrillen des pericellulären Netzes anastomosierende Schleifen, die den Zellkörper umfassen (pericelluläre Schleifen). Andere weniger große Schleifen schließen sich an die ersteren an und bilden ein Netz von Strahlenringen (réseau de petites boucles rayonnantes) auf der Oberfläche der Zelle (juxtacelluläre Schleifen). Von diesen Netzen können einige Fäden abgehen nach der Nachbarschaft hin oder auch von dieser her eintreten. Bei dem 3. Typus umgeben beide Netzarten den Zellkörper und liegen übereinander. Die ausstrahlenden Fibrillen treten in großer Zahl von dem Schleifennetze ab. Man kann an den Zellkörpern eine helle Zone unterscheiden, welche den Kern umgibt, weiter nach außen eine dickere, dunkel blau gefärbte mit chromatophilen Körnern, endlich eine dünne helle Rindenschicht. Auf dieser liegen die pericellulären Netze. Verf. hat bisher nicht nachweisen können, ob die von den Netzen ausgehenden Fibrillen sich in den Zellkörper hinein fortsetzen. Die pericellulären Netze einer Zelle zeigen Beziehungen zu den benachbarten Netzen oder auch zu den Protoplasmafortsätzen benachbarter Ganglienzellen. Es können Fibrillen von einem Netze zu dem Nachbarnetze herüberziehen, mitunter, wenn auch selten, kann man einen Protoplasmafortsatz in dem Netze einer anderen Zelle endigen

sehen. Diese Netze erinnern an die, welche auch sonst im Centralnervensystem und in den Ganglien verbreitet sind.

In einer zweiten Arbeit teilt *Derselbe* (17) mit, daß er ähnliche Netze wie um die Ganglienzellen der Retina auch bei den unipolaren und bipolaren Zellen der Katze gefunden hat. Jeder Zellkörper ist umgeben von einer Hülle von feinen Ästchen, deren feine Netzmaschen um so größer werden, je weiter man sich von dem Zellkörper entfernt. Mitunter werden einige von den feinen Ästchen ersetzt durch fadenförmige Reihen von sehr feinen Körnchen. Zwischen den Netzen um die Ganglienzellen und den eben beschriebenen scheinen keine Verbindungen vorhanden zu sein. Woher diese Netze stammen und welche Beziehungen sie zu den Neuronen haben, darüber will Verf. in der nächsten Arbeit berichten. Er geht hier auf die Frage der Verbindungen zwischen den Neuronen ein. Donaggio hat die Möglichkeit einer Verbindung zwischen dem peripheren Netze und dem intracellulären Netze zugegeben. Verf. hat eine solche Verbindung bei seinen Untersuchungen nicht beobachtet. Dagegen steht das pericelluläre Netz in Verbindung mit den Protoplasmafortsätzen anderer Nervenzellen. Es stellt daher wahrscheinlich eine Art von Nervenendigung dar. Die bisher bekannten Färbungen sind indessen noch zu unsicher. Als Beispiel hierfür führt Verf. die folgende Beobachtung an: Wenn man einen Schnitt aus der Gehirnrinde hat nach Imprägnation mit Chromsilber, der die Pyramidenzellen mit ihren Verästelungen und den zahlreichen Seitenanhängen zeigt, so genügt es, eine wenn auch schwache Lösung von Methylenblau oder von Toluidinblau in absolutem Alkohol auf den Schnitt einwirken zu lassen, damit sämtliche Seitenanhänge verschwinden, während die Zellfortsätze gut erhalten bleiben. Das Neuron sieht wie abgewaschen aus. Es wäre sicher voreilig, hieraus zu schließen, daß die Seitenanhänge nicht zu dem Neuron gehören, sie stellen vielleicht nur leichter zerstörbare Bildungen dar. Wie soll man unter solchen Umständen also wissen, ob zwischen den Neuronen Kontinuität besteht?

Chenzinski (19) teilt mit, daß diejenigen Gebilde, welche auf den Querschnitten der Nervenzellen im Rückenmark als Nißl'sche Körperchen hervortreten, bei Längsschnitten derselben Nervenzellen als lange Fasern erscheinen. Das was man für gewöhnlich als Nißl'sche Körperchen bezeichnet, würden also die Quer- und Schrägschnitte dieser Fasern sein. Sehr deutlich treten dieselben auch an Zellen hervor, die aus Zerzupfungspräparaten gewonnen sind, die durch Methylenblau gefärbten Fasern oder Streifen durchziehen die Zelle in verschiedenen Richtungen, können bis in die protoplasmatischen Fortsätze verfolgt werden, von einem Fortsatze zum anderen durch die Zelle hindurchlaufen und auf diese Weise sich häufig kreuzen. Mehrere Streifen sind meist zu einzelnen Bündeln vereinigt, in denen sie ein-

ander mehr oder weniger parallel verlaufen. Man sieht keine Körner, keine Schollen, keine unordentliche Anhäufung von Farbsubstanz, man sieht nur blau gefärbte Fasern und den Kern. Dieser liegt inmitten der Faserbündel, welche um ihn herumliegen. Die Streifen verlaufen nicht in einer Fläche, sie sind gewellt, weshalb man sie nicht auf jedem Längsschnitte deutlich übersehen kann. Verf. fand diese Verhältnisse beim Menschen, Ochsen und Kaninchen. Selbstverständlich hat die hier beschriebene Faserung oder Streifung der Nervenzellen mit den Fibrillen von Bethe oder Apáthy nichts gemein. Man könnte eher daran denken, daß die von Dogiel beschriebene Faserung der Retinanervenzellen bei Vögeln zu der hier beschriebenen in einiger Beziehung steht. Bei mittlerer Vergrößerung erscheinen die Streifen kompakt, bei stärkerer aus Körnchen zusammengesetzt, die Streifung der Nervenzellen des Ochsenrückenmarks ist vor mehreren Jahren von Jakimowitsch festgestellt worden.

[*Pjewnizki* (85) beschreibt an dicken frontalen und sagittalen Rückenmarksschnitten vom Rind (Formalin und Färbung nach Nißl-Teljatnik bzw. Chenzinski) innerhalb der großen Vorderhorn- und Hinterhornzellen lange, von einem Pol zum anderen teilweise parallel miteinander verlaufende Streifen oder Bänder aus Nißl'schem Chromatophil, die auf Querschnitten als Granula sich darstellen. Die Fäden oder Streifen sind ziemlich breit, bestehen aus lockerem schwammigen Gewebe und färben sich am Rückenmark eben getöteter Tiere ziemlich blaß. Sie verlaufen geschlängelt, so daß feinere Schnitte sie in spindelförmige Segmente zerlegen. Den Kern umgehen sie. Am deutlichsten soll diese Anordnung des Chromatophils nur an den großen Zellen der Vorder- und Hinterhörner zu beobachten sein, namentlich an solchen, die auf Schnitten bipolar erscheinen; an multipolaren Zellen lassen die Fäden sich nicht in so großer Ausdehnung verfolgen. Verf. nimmt daraufhin an, daß die Chromatophilbänder sich in der Richtung der Längsachse des Rückenmarks hinziehen. Er hält es für möglich, daß sie Isolatoren zwischen den Bethe'schen Bündeln darstellen. Auch in den gröberen Dendriten findet sich jene Anordnung der Chromatophilstreifen, nicht aber in den feineren Zweigen, auch nicht an der Basis der Deiters'schen Fortsätze und ferner nicht an Orten, wo in einer Nervenzelle Pigment sich anhäuft. Sind die Präparate nicht frisch genug, dann verändern sich die chromatophilen Bänder, es entsteht das gewöhnliche Bild der Nißlschen Granulierung und das Chromatophil beginnt sich mit Farbstoffen dunkler zu tingieren. Chenzinski in Odessa, der zuerst den Verf. auf diese Anordnung des Chromatophils im Zellkörper aufmerksam machte, behandelt frisches Rückenmark vom Rind mit 5proz. Formalin, macht dann diese Gefrierschnitte, die er in vorhin angegebener Weise färbt und fertigt dann Zupfpräparate der Nervenzellen

an. Dagegen zieht Verf. es vor, die Präparate in gewöhnlicher Weise in Paraffin einzubetten. R. Weinberg.]

[Die eigentliche innere Struktur des Zelleibes und die Funktion der Nervenzelle, führt *Arnstein* (3) aus, können uns weder die Färbungsmethoden von Ehrlich und Golgi, noch diejenige von Ramon y Cajal aufdecken; sie helfen uns nur die Zellformen erkennen und ihr gegenseitiges Verhalten darstellen. Doch hat man ja allerdings in neuerer Zeit in Nervenzellen feinere Strukturen — so die Nißl'schen Körper und die Holmgren'schen Kanäle — zur Anschauung gebracht. Es handelt sich da um Einrichtungen, die wohl zu dem Stoffwechsel der Nervenzelle in Beziehung stehen und vielleicht in sehr wichtigen Beziehungen stehen. Auf die eigentliche spezifische Tätigkeit der Nervenelemente verbreitet ihr Nachweis keinerlei Licht. Diese spezielle nervöse Funktion, also die Aufnahme des peripherischen Reizes und seine Fortleitung von Zelle zu Zelle, fällt ganz der Nervenfaser zu, wie ja die Neuronenlehre erläutert. Eine andere Frage ist, ob die Nervenfaser bei ihrer Tätigkeit der Verbindung mit der Nervenzelle bedarf oder nicht? Bekanntlich wird diese Frage von Apáthy und Bethe in verneinendem Sinne entschieden. In allgemein histologischer Beziehung ist zunächst von Wichtigkeit, ob fibrillärer Bau eine allgemeine Eigentümlichkeit aller Gewebe darstellt? Die histologische Untersuchung zeigt, daß in jedem Gewebe Fibrillen vorkommen, nur daß sie durch gewisse physikalische und chemische Besonderheiten voneinander sich unterscheiden. In manchen Geweben sind sie an Zellen gebunden, in anderen erscheinen sie ganz getrennt, für sich bestehend, in Gestalt einer Art Zwischensubstanz, aber zweifellos cellulären Ursprungs. So ist es z. B. im faserigen Bindegewebe, im elastischen Gewebe, im Knochen, im Knorpel. Im Gewebe der Neuroglia ist mittels Weigert'scher Färbung zu erkennen, daß auch hier Fibrillen gesondert von Zellen auftreten und gleichfalls als Zwischensubstanz erscheinen. Allein die Funktion des Bindegewebes und der Neuroglia besteht darin, anderen Geweben als stützende Grundlage zu dienen. Ganz anders ist es im Nerven- und Muskelgewebe, wo an der Fibrille Reizbarkeit als Merkmal lebendigen Gewebes hervortritt. Hier ist die Fibrille Bestandteil der Zelle selbst. Und doch macht sich in neuester Zeit die Ansicht geltend, die Nervenfaser könne unabhängig von der Zelle funktionieren, ja morphologisch sich von ihr emanzipieren, ein Satz, den Apáthy an Wirbellosen zu begründen suchte und den Bethe auf Wirbeltiere ausdehnt. Rechnet man mit der unzweifelhaften Tatsache, daß jede Nervenfaser entweder durch eine Zelle hindurchgeht oder von einer solchen entspringt, und erkennt man ihr die Bedeutung eines reizaufnehmenden und reizleitenden Gebildes zu, so ist keinerlei Grund vorhanden, die ganze Tätigkeit des Nervengewebes auf Wechselwirkungen von Nervenfäden

zurückzuführen. Es liegen zudem neuere Erfahrungen vor über das Muskelgewebe, und zwar ergaben sich zwischen den kontraktilen Fibrillen und den Muskelzellen ganz ähnliche Beziehungen, wie sie Apáthy und Bethe für die Nervenfäden annehmen, d. h. man versucht die kontraktilen Fäden von ihren Ursprungszellen zu emanzipieren. Leider betreffen diese Beobachtungen den in seiner Existenz nicht ganz unbestrittenen Dilatator pupillae. Verf. hält die Frage nach der gliösen oder muskulösen Natur der Bruch'schen Membran im Hinblick auf histologische und entwicklungsgeschichtliche Befunde für offenstehend. R. Weinberg.]

Kallius (54) behandelt in den Ergebnissen der Anatomie und Entwicklungsgeschichte das Sehorgan. Auf S. 429ff. bespricht er die Neurofibrillen in der Retina, worauf hier aufmerksam gemacht und auf das Original verwiesen wird.

Donaggio (24) wendet sich gegen die Anschauung von Bethe, daß bei den Wirbeltieren die Fibrillen die Nervenzelle nur durchsetzen, ohne hier jemals ein Netz zu bilden, daß die Nervenzelle als ein Durchgangspunkt für die Nervenreize anzusehen sei, während die eigentliche Nerventätigkeit in den Zwischenräumen zwischen den Zellen sich abspielt, woselbst die Fibrillen sich teilen und untereinander anastomosieren. Obgleich diese Theorie eine weite Verbreitung gefunden hat, beruht sie doch nur auf einer ungenügenden Färbung der Fibrillen und auf einer einfachen Annahme, soweit die Fibrillenanordnung zwischen den Nervenzellen in Betracht kommt. Verf. ist schon in mehreren Arbeiten früher auf diese Frage eingegangen. Er kommt in dieser Arbeit zu den folgenden Schlüssen: 1. Es ist eine konstante Tatsache, daß das Fibrillennetz in der Zelle in der Umgebung des Kernes aufhört und daß sich im Kerne keine Spur einer Färbung findet. Ist die Differenzierung nicht vollständig gewesen, so zeigt der Kern eine leichte Färbung und es bleibt zwischen ihm und dem ihn umgebenden Rande des Fibrillennetzes ein nicht gefärbter Hof. 2. Das Fibrillennetz hat engere Maschen nach der Mitte der Zelle zu und es bildet sich um den Kern ein charakteristischer Ring (cercine). Diese Tatsachen finden sich nicht immer, aber häufig. 3. Die ungeteilten Fibrillen, welche meist an der Zellperipherie hinziehen, sind zahlreicher vorhanden und feiner als Bethe angibt.

Derselbe (23) hat mit seiner Methode für die Fibrillenfärbung die Zellen des Acusticuskernes untersucht. Die Neurofibrillen in den Zellen durchziehen nicht die ganze Zelle, sondern finden sich zusammengehäuft in ihrem Innern wie in einem Neste. Sie bilden ein Netz mit feinen, deutlich gefärbten Fäden. Die fibrilläre Masse nimmt infolgedessen einen weit geringeren Raum ein als der Zellkörper. Dieser Zellkomplex wiederholt nicht die Ungleichheiten in der Umgrenzung

der Zelle, er bildet einen äußerst regelmäßigen Apparat von runder oder ovaler Form. Der Kern ist von dem Fibrillenapparate umgeben; während die Fibrillen scharf gefärbt hervortreten, nimmt er keine Farbe an. Eine Verdichtung der Fibrillen nach dem Zentrum der Zelle hin zeigt sich hier nicht. Aus diesen Fibrillen entsteht nur ein einziger Fortsatz, der Achsenzylinderfortsatz. Der Fibrillenapparat nimmt dabei eine birnförmige Gestalt an; das Zellprotoplasma verändert seine Gestalt nicht im Zusammenhange mit der Bildung eines feinen Fibrillenbündels, welches, sich allmählich mehr und mehr verschmälernd, die Zelle durchzieht und schließlich in den Achsenzylinder übergeht, woselbst wieder eine Zunahme des Kalibers stattfindet. Verf. nimmt an, daß die Protoplasmafortsätze eine gemischte Funktion haben: eine nervöse und ernährende gleichzeitig. Verf. hat zum Teil Zellen gefunden, welche an sich unipolar waren, zum Teil solche, welche multipolar waren, aber auch für die letzteren konnte er eine Unipolarität des fibrillären Apparates feststellen.

Barbieri (4) hat schon in einer früheren Arbeit (C. R., Acad. Sc. Paris, 9 avril, 1900) behauptet, daß die Zellen der Spinalganglien zu dem sympathischen Nervensystem gehören und daß die Nervenfasern in den hinteren Wurzeln in keiner Beziehung zu diesen Zellen stehen. Er hat jetzt versucht, durch physiologische Experimente die auf histologischem Wege gefundenen Tatsachen zu kontrollieren. Er hat seine Versuche bei Fröschen und Säugern ausgeführt und wird seine Resultate in einer demnächst erscheinenden Arbeit veröffentlichen. Vorläufig meint er berechtigt zu sein, eine Hypothese aufzustellen, dahingehend, daß alle Rückenmarkswurzeln zentrifugale Fasern enthalten, vom morphologischen Standpunkte aus wie vom chemischen und trophischen (C. R., Acad. Sc., Paris, 28 juillet, 1902 und 26 janvier, 1903).

Kleist (56) hat über die Veränderungen der Spinalganglienzellen nach der Durchschneidung des peripheren Nerven und der hinteren Wurzel gearbeitet. Bevor er auf den pathologischen Teil eingeht, teilt er seine Anschauungen über den Bau der Spinalganglienzellen mit. Bezüglich des Tigroids und der Grundsubstanz (Kaninchenganglienzellen) stehen diese den Darstellungen von v. Lenhossek und Holmgren am nächsten. Die Grundsubstanz ist eine aus allerfeinsten, nur bei stärkster Vergrößerung wahrnehmbaren Körnchen zusammengesetzte Masse; sie ist gleichmäßig durch die Zelle verteilt und nur im Randgebiete zuweilen netzartig aufgelockert. Das Tigroid tritt auf in Form kleiner Körnchen, die nur wenig größer als die Körner der Grundsubstanz sind und in gröberen Bildungen, die aus jenen kleinen Körnchen zusammengesetzt sind und an Größe die Nukleolen übertreffen können. Je größer die letzteren Elemente sind, desto undeutlicher ist ihre körnige Struktur; in den gröbsten Gebilden hat

man einfach homogene Schollen vor sich, die sich auch in ihrer Färbbarkeit abweichend verhalten: sie nehmen bei Thioninfärbung statt des tiefblauen zuweilen einen graublauen Ton an. In den Zellen mittlerer Größe mit mäßig dichtem Gefüge kleiner bis mittelgroßer Tigroidkörper (der häufigsten Zellart) sind die Tigroidelemente in Stränge geordnet, die sich zu einem regelmäßigen, peripherisch etwas lockeren Netzwerke verbinden. In anderen Zellen sind zwischen benachbarten Netzlücken die trennenden Tigroidstränge verschwunden und so verschieden gestaltete tigroidfreie Räume entstanden; am häufigsten ist eine intermediäre, gürtelförmige Tigroidauflockerung, die das Tigroid in einem Doppelring angeordnet erscheinen läßt. Die Tigroidlücken scheinen den Verf. zu dem Hohlraumbildungen in Beziehung zu stehen; schon innerhalb der regelmäßigen Netzlücken sieht man öfters kleine kreisrunde Lumina, die nach dem Schwunde von Netzsträngen in mannigfachen Gruppierungen nebeneinander liegen und verschmelzend Kanäle, blasenförmige und unregelmäßig gestaltete Vakuolen entstehen lassen; es bleibe dahingestellt, ob diese Hohlräume freie Flüssigkeitsansammlungen, d. h. echte Vakuolen sind (Studnička), oder ob sie in Kapselfortsätzen präformiert sind, die sich unter gewissen Umständen in Hohlgebilde umwandeln (Holmgren). Centrosom und Sphäre hat Verf. an normalen Zellen nicht auffinden können. Nach seiner Anschauung repräsentieren die normalen Spinalganglienzellen, soweit sie mit den erwähnten Methoden der Erforschung zugänglich sind, einen Zelltypus, der zwar mannigfache Variationen zuläßt, aber doch überall zugrunde liegt. Ob das Verhalten der vom Verf. nicht dargestellten Zellbestandteile, besonders der Fibrillen, eine Unterscheidung verschiedener Zelltypen rechtfertigt, darüber kann er nicht urteilen. — Was die Zellveränderungen anlangt (nach Nervendurchschneidung), so stehen die Tigroidveränderungen im Vordergrunde; gemeinschaftlich ist allen Zellen die mehr oder weniger bedeutende Verminderung des Tigroids. Die Tigroidveränderungen trennen sich hinsichtlich der Form der übrigbleibenden Tigroidelemente in einen feinkörnigen, einen grobschollig-polyedrischen und einen grobschollig-spindeligen Typus. Sie sind die abnormen Steigerungen physiologischer Zellveränderungen. Ferner zeigen sich Veränderungen am Kerne und in der Grundsubstanz. Nach den Wurzeldurchschneidungen veränderten sich die Zellen zunächst nach denselben drei Typen wie nach der Nervendurchschneidung. Unterschiede bestanden in bezug auf die Zeit, zu welcher die verschiedenen Erscheinungen eintraten.

Motta-Coco (74) ist bei seinen Untersuchungen über den Bau der Spinalganglienzellen bei Kaninchen und Frosch zu den folgenden Resultaten gekommen. 1. Die Spinalganglienzelle besitzt eine typische Struktur, ihr Cytoplasma enthält zwei scharf geschiedene Hauptele-

mente: die sog. chromatischen Schollen und die Fibrillenmasse, welche auf zahlreiche Fäden sich verteilt, welche sich in verschiedener Weise verflechten event. auch netzförmig. 2. Die Spinalganglienzelle kann in ihrem Cytoplasma und in ihrem Kerne eine gewisse Anzahl von fuchsinophilen Granulationen enthalten, von verschiedener Größe, die in den interfibrillären Räumen und in dem chromatischen Kernnetze liegen. 3. Diese Granulationen, „die sog. Neurosomen von Held“, treten im Ruhezustande der Zelle nur wenig oder kaum hervor; sie vermehren sich in immer stärkerem Grade und erreichen ihre maximale Menge allmählich während des Zustandes der Tätigkeit der Zelle und während der stärksten Energieentfaltung derselben; ihre Zahl verringert sich allmählich in dem Maße als die Ganglienzelle infolge der lange anhaltenden oder besonders starken Tätigkeit sich erschöpft; in ziemlich geringer Menge erscheinen sie während der Einwirkung eines hämolytischen Giftes, um allmählich wieder zahlreicher zu werden, wenn die Giftwirkung nachläßt. 4. Die Beziehung, welche zwischen der Zahl der Granulationen und den verschiedenen Tätigkeitszuständen der Spinalganglienzelle besteht, ist von wesentlicher Bedeutung, für die Feststellung der morphologischen und physiologisch-pathologischen Bedeutung der sog. Neurosomen. Da diese bei der tätigen Zelle zahlreicher werden und an Menge abnehmen, fast bis zu völligem Verschwinden, in den drei analogen Zuständen der Ruhe, der Erschöpfung und der Vergiftung, so würden sie als Abspaltungsprodukte (disassimilazione) der Nervenzelle anzusehen sein.

Marinesco (69) beschreibt körnchenartige Formelemente, welche in sehr verschiedenen Zellen des Nervensystemes in wechselnder Dichtigkeit vorkommen und sich durch ihre Färbbarkeit mit sauren Farbstoffen und sog. neutralen Farbstoffgemischen (Romanowsky und Ehrlich) auszeichnen. Es kommt hier für sie die saure Farbstoffkomponente hauptsächlich in Betracht. Verf. bezeichnet sie deshalb als „granulations oxyneutrophiles“. Die Anordnung und die Größe der Körperchen ist nicht nur in den verschiedenen Nervenzelltypen, sondern auch in derselben Art bei demselben Individuum sehr verschieden. Sie finden sich bald hauptsächlich an einem der Zellpole in der Gegend des Achsenzylinderursprunges, bald in der Nachbarschaft des Kernes, bald an der Zellperipherie oder in den Dendriten. In pigmenthaltigen Zellen bevorzugen sie solche Gebiete, in denen gewöhnlich gelbes oder schwarzes Pigment liegt. So liegen sie besonders dicht in den Zellen des Locus coeruleus. Verf. hält diese Gebilde für ein Produkt der „spezifischen Tätigkeit des Zellplasmas“, im Gegensatze zu anderen Autoren, welche sie als Kernderivate betrachten. Er ist geneigt, sie in Zusammenhang mit der Melaninbildung zu bringen, in der Weise, daß sie wie ein „Ferment“ die

Bildung dieses Pigmentes aus gewissen Zellbestandteilen bewirken. Die oxyneutrophilen Granulationen des Verf. sind mit den Neurosomen von Held, den fuchsinophilen Granulationen von Levi, den amphophilen Granulationen von Olmer sehr nahe verwandt oder identisch. In dem zweiten Teile der Arbeit bespricht Verf. eine andere Art von Körperchen, welche sich im Kernkörperchen der Zellen der Substantia nigra und des Locus coeruleus finden. Es handelt sich um rundliche, kleine Gebilde, welche sich gleichfalls mit saurem Farbstoffe färben und in einem oder mehreren Exemplaren in der Nachbarschaft des Kernkörperchens liegen. Sie sind verschieden groß, zuweilen größer als das Kernkörperchen. Der Umstand, daß diese Gebilde besonders in jenen stark pigmentierten Zelltypen vorkommen, läßt vermuten, daß zwischen ihnen und den Melaninkörnchen ein genetischer Zusammenhang besteht, zumal da auch die letzteren mit sauren Farbstoffen, wenn auch in sehr geringem Grade, färbbar sind.

Owsjannikow (80) hat das Rückenmark und das verlängerte Mark des Neunauges einer erneuerten Untersuchung unterzogen. Aus den Resultaten wäre für dieses Kapitel das folgende zu erwähnen. Im Rückenmarke des Neunauges können drei Arten von Nervenzellen unterschieden werden: 1. Große pyramidenförmige Nervenzellen im vorderen Teile der grauen Substanz. Im verlängerten Marke kommen Zellen vor, die eine sehr gestreckte Form besitzen; ihr Körper hat das Aussehen einer breiten Müller'schen Faser, die in der Mitte einen Kern trägt. Wenn diese Zellen auch eine von den übrigen abweichende Gestalt besitzen, so sind sie den übrigen großen Nervenzellen doch fast in allen Eigenschaften gleich. 2. Kleine multipolare Nervenzellen. Im Gehirne ist diese Form vorherrschend. 3. „Bipolare Zellen" („Hinterzellen" von Freud) liegen meistens nach hinten, gleich hinter dem Zentralkanal. Sie sind größer als die großen Zellen der vorderen Hörner der grauen Substanz. Die kolossalen Zellen gehören in diese Kategorie. In den Seitensträngen finden sich Zellen, mit dem Charakter der großen vorderen Zellen, deren Form sehr mannigfaltig ist. Hier kommen auch die Retzius'schen Zellen vor. — Der Zelleib der großen vorderen Nervenzellen besitzt eine glatte Oberfläche und liegt frei in einem Korbe, welcher aus einem dichten Flechtwerke von feinsten Nervenverästelungen und Gliafasern besteht. Diese Gewebselemente liegen dicht aufeinander und scheinen zum Teile Netze zu bilden. Die von anderen Zellen herkommenden Nervenfortsätze gehen niemals irgendwelche Verbindung mit dem Zellkörper ein. In den Futteralen der breiten Nervenfasern sind Nervenverästelungen eingeflochten. Die Hauptbestandteile der Nervenzellen sind feine Fibrillen, die in die Nervenfasern und Nervenverzweigungen übergehen. Alle von den Nervenzellen abstammenden Fortsätze haben eine und dieselbe Struktur und dienen zur Leistung des Nervenreizes.

Die Dendriten haben nichts mit der Ernährung der Nervenzellen zu tun. Sie stehen bei dem Neunauge mit den Gefäßen in keiner Verbindung. Das Gliagewebe dient als Stützsubstanz und als Isolator der Nervenelemente. Das Vorkommen von Kanälen in den Nervenzellen kann zuweilen beobachtet werden, dieselben gehören aber nicht zu den normalen Bestandteilen der Nervenelemente. In der Medulla oblongata hat Verf. ein paarmal die Riesennervenzellen deutlich durch Blutgefäße durchbohrt gefunden; in den Öffnungen lagen mehrere Blutkörperchen. Alle Nervenzellen stehen miteinander durch die Verzweigungen ihrer Fortsätze, die sehr feine Netze, oder filzartiges Geflecht bilden, in Verbindung.

Die folgenden Arbeiten beziehen sich auf die Neuronen.

Ramón y Cajal (11) wendet sich in einer eingehenden Arbeit gegen die Theorie von Bethe. In seinem Vortrage auf dem Neurologenkongresse in Baden-Baden 1901 (Referat im Neurologischen Centralblatt 1901) hat Bethe die beiden folgenden Sätze aufgestellt: 1. Das periphere Ende eines durchschnittenen Nerven regeneriert sich von sich aus unabhängig von dem zentralen Ende, d. h. von der Ursprungszelle. 2. Der Achsenzylinderfortsatz besteht aus Fibrillen, welche von verschiedenen Zellen herstammen, eine Behauptung, welche den Mitteilungen von Kupffer, His, Ramón y Cajal und Lenhossék widerspricht, die von zahlreichen Gelehrten bestätigt worden sind, welche nachgewiesen haben, daß der Achsenzylinderfortsatz den Hauptfortsatz einer einzigen Nervenzelle darstellt. Auf den ersten Satz erwidert Verf. zunächst noch nicht, da die experimentellen Untersuchungen, welche er vorhat, zurzeit noch nicht beendigt sind. Verf. bemerkt indessen, daß die Autoren, welche neuerdings versucht haben, die erstaunlichen Entdeckungen von Bethe zu bestätigen, sie als auf irriger Deutung beruhend erklärt haben. Was den zweiten Satz anlangt, so hebt Verf. hervor, daß er und Lenhossék in Chromsilberpräparaten bei Hühnerembryonen von 2—5 Tagen das Wachstum des Achsenzylinderfortsatzes der Neuroblasten und seine individuelle Fortsetzung in Strang- und Wurzelfasern auf das klarste beobachtet haben. In gelungenen Präparaten war es möglich, alle Übergänge der Wurzelfaser von dem Orte ihrer Entstehung an bis zu ihrem vollständigen Verlaufe und ihrer Endigung in den Muskeln nachzuweisen. — Sodann wendet sich Verf. gegen die Annahme, daß die Achsenzylinderverzweigungen in die Golginetze übergehen. Er führt aus der Bethe'schen Arbeit die Stelle an: „Bisweilen kann man Achsenzylinderzweige direkt in die Golginetze übergehen sehen .... Absolut beweisend sind derartige Fälle nicht". Hier erklärt Bethe also selbst, daß der Eintritt einer Nervenfaser in das pericelluläre Netz nicht sicher festgestellt sei. Nach der Ansicht des Verf. sind die Golginetze ebenso wie die interstitiellen Netze der grauen und

weißen Substanz von Bethe Kunstprodukte, wahrscheinlich hervorgerufen durch Gerinnung irgend eines Eiweißstoffes in den pericellulären und peridendritischen Räumen. Zu dieser Auffassung haben die Untersuchungen der letzten Zeit den Verf. sowohl bei Präparaten nach Ehrlich wie nach Bethe geführt. Durch diese Auffassung werden alle Zweifel beseitigt und alle widersprechenden Beobachtungen ausgeglichen. Betreffs des Näheren muß auf das Original verwiesen werden. Ein besonders wichtiger Grund gegen die nervöse Natur des Golginetzes und des interstitiellen Netzes der grauen Substanz ist nach Verf. die Existenz eines ganz ähnlichen Netzes, das sich nach der Methode von Bethe vollkommen färben läßt, zwischen den Fasern der weißen Substanz, das durch die ganze Dicke dieser hinzieht. Die gleichzeitige Färbung dieses Netzes mit dem von Golgi und seine Fortsetzung in das Netz der grauen Substanz beweist, daß alle drei Netze dieselbe Bildung sind mit leichten Unterschieden im Aussehen, welche wahrscheinlich von der Form der Zwischenräume und der Menge der sich niederschlagenden Substanz herrühren. — Verf. hebt dann endlich noch hervor, daß die Methode von Bethe zum Studium der Verbindungen der Nervenzellen unverwendbar ist. Die erste Bedingung für eine Methode, welche beansprucht, über die Verbindungen der Nervenzellen Klarheit zu verschaffen, ist die, daß sie die folgenden drei Dinge deutlich hervortreten läßt: die feinen Dendriten mit ihren Seitendornen; die Schnürringe der Nervenfasern und die Kollateralen, welche von ihnen entspringen, und die nervösen Endverästelungen sowohl der Zellen mit kurzem Achsenzylinderfortsatze wie der zutretenden Nervenfasern. Das leistet aber die Methode von Bethe nicht. Wegen des Näheren wird auch hier auf das Original verwiesen. — Verf. kommt zu folgendem Schlusse: Die Methode und die Arbeiten von Bethe bedeuten für die Wissenschaft einen Fortschritt und einen Rückschritt. Der Fortschritt, für welchen der genannte Gelehrte die besten Glückwünsche verdient, ist der, daß er mit großer Eleganz und Klarheit die Neurofibrillen dargestellt hat, einen wenig bekannten Bestandteil des Zellaufbaues. Der Rückschritt besteht darin, daß er das von Golgi entdeckte Netz oder pericelluläre Gerüst als einen Nervenapparat angesehen hat, indem er ihn identifizierte, und zwar ohne jeden Beweis, im Gegenteile gegen alle rechtmäßigen Beobachtungen und Schlüsse, mit den pericellulären Nervennestern, welche von dem Verf., von Kölliker, Retzius und Held in der grauen Substanz der Zentren beschrieben worden sind.

Cajal (12) hat mittels einer neuen Silbermethode, welche, wie es scheint, in ganz ausgezeichneter Weise die Neurofibrillen in ihrem ganzen Verlaufe darzustellen erlaubt, eine eingehende Untersuchung des gesamten Nervensystems angestellt, und zwar sowohl bei Wirbeltieren wie bei Wirbellosen. Eine Anzahl der wichtigsten Ergebnisse

sei hier mitgeteilt. In bezug auf das Nervensystem der Würmer kommt Verf. zu den folgenden Schlüssen. 1. Das Innere der Neuronen bei den Würmern enthält nach der Entdeckung von Apáthy ein Gerüst von hyalinen Fäden, welche durch verschiedene Prozesse stark färbbar und in einem eleganten perinukleären Netze angeordnet sind, oder in zwei voneinander getrennten Netzen, von denen eines sich immer als Korb oder Nest innerhalb des Protoplasmas ausdehnt. 2. Die Balken des Netzes sind ebenso wie die Stiele, von denen sie ausgehen, absolut hyalin und zeigen nicht die geringste Spur davon, daß sie andere, Elementarfibrillen, enthalten. 3. Das besagte Netz erstreckt sich in den Achsenzylinder mit einem Bündel von Neurofibrillen, welche, wenn sie die Rindenregion des Ganglions erreichen, verschiedene Bahnen einschlagen: einige setzen sich mit motorischen Achsenzylindern fort, andere mit Längsfasern und Verbindungsfasern, andere endlich mit feinen Bahnen, welche sich in der Substantia plexiformis verteilen und dort frei endigen. 4. Die Neurofibrillen verästeln sich oft innerhalb der Ganglien. Im allgemeinen verästeln sich die gebildeten Äste, die feiner sind als der Ursprungsstamm, in der Substantia plexiformis und können physiologisch als ein cellulipetaler Apparat angesehen werden, oder als ein solcher, der zugeführte Reize aufnimmt (ó de absorción de corrientes). 5. In der Punktsubstanz existiert das von Apáthy theoretisch angenommene interstitielle Elementargitter nicht. Die Methoden, welche die Neurofibrillen färben, lassen nur Netze innerhalb der Zellen, niemals solche zwischen den Zellen erkennen. Es ist daher auch kein Grund vorhanden, die Lehre von der Übertragung durch Kontakt zu ändern oder zu reformieren, welche für die Wirbellosen durch die fundamentalen Arbeiten von Retzius und Lenhossék aufgestellt worden ist. 6. Im Grunde stimmt die so interessante, von Apáthy bei den Wirbellosen gefundene Anordnung (abgesehen von den grundlosen Annahmen dieses Forschers) ausgezeichnet überein, mit den Befunden des Verf. bei den Wirbeltieren, in deren Neuronen ebenfalls zwei Neurofibrillennetze auftreten, ein perinukleäres und ein kortikales, ferner den Reiz zuführende Fibrillen, welche sich in diesen Netzen verästeln, ein den Reiz fortleitender Achsenzylinderfortsatz im Zusammenhange mit den Netzen, eine Verteilung der Neurofibrillen bei den Teilungen des Achsenzylinders und endlich wirkliche Verästelungen dieser Fäden an der Stelle der abtretenden Kollateralen und in den nervösen Endverästelungen. 7. Um die Neurofibrillen herum liegt sowohl im Zellkörper wie in den Fortsätzen desselben immer eine durchsichtige Substanz (Spongioplasma, Neuroplasma etc.), welche durch die Plasmafärbungsmethode (von Golgi und Ehrlich) gefärbt werden kann, die eine direkte Berührung der sensiblen Neurofibrillen mit den motorischen verhindert. Diese wichtige Einrichtung, welche auch in den Nervenzentren der

Wirbeltiere sich wiederfindet, zwingt zu der Annahme entweder der Leitungsfähigkeit des Spongioplasmas oder, wenn das nicht der Fall ist, einer Fernwirkung der nervösen Verästelungen der Neurofibrillen. 8. Die Kontakttheorie endlich, welche auf einer sehr großen Menge von übereinstimmenden Beobachtungen beruht, bei Wirbeltieren wie bei Wirbellosen, wird durch die Entdeckung der Neurofibrillen in keiner Weise erschüttert, ebensowenig durch die Annahme der exklusiven Leitungsfähigkeit dieser, im Gegenteile diese neuen Untersuchungen liefern weitere Beweise für ihre Richtigkeit. Die Theorie der dynamischen Polarisation erhält durch die neuen Befunde, welche in dem Nervensysteme von Wirbeltieren und Wirbellosen gemacht worden sind, eine weitere Stütze. — Am Schlusse der Arbeit faßt Cajal seine Resultate in folgender Weise zusammen: 1. Das Fibrillengerüst der Neuronen besteht nicht aus unabhängigen Fäden, wie Bethe behauptet, sondern aus Fibrillennetzen, welche gewöhnlich in zwei Ebenen angeordnet sind: ein oberflächliches oder Rindennetz und ein perinukleäres. Diese Netze, welche leicht zu untersuchen sind in den kleinen und mittleren Zellen, sind sehr schwer zu erkennen in den motorischen Zellen, da in diesen die Fibrillen in sehr großer Menge vorhanden und stark verfilzt sind. Man kann indessen, wenn man embryonale motorische Zellen untersucht, zu einer Zeit, in der die Fibrillen weniger zahlreich sind, dieselbe netzförmige Anordnung auch hier nachweisen. 2. Die Neurofibrillen, welche im Achsenzylinder und den Dendriten parallel verlaufen, verästeln sich bei ihrem Eintritte in die Zelle, ihre Äste treten sowohl in das perinukleäre wie in das Rindennetz ein. Es geht aus dieser Anordnung hervor, daß das Gerüst in dem Zellkörper und in den Dendriten sowohl anatomisch wie physiologisch ein solidarisches Ganzes vorstellt. 3. Das intracelluläre Gerüst enthält dicke oder primäre Fäden, und diese sind besonders durch die Methode von Bethe färbbar, und feine blasse oder sekundäre Fäden, die zur Verbindung der primären dienen, und durch die Verästelung dieser entstehen. Die primären Fäden finden sich in sehr großer Menge in den motorischen Zellen und herrschen hier so vor, daß die sekundären fast unbemerkbar werden. 4. In jedem Fortsatze pflegen ein oder mehrere primäre Fäden enthalten zu sein, welche gewöhnlich mit dem perinukleären Netze zusammenhängen und einige feine Fäden, gewöhnlich kortikal gelegen, die in das Rindennetz der Zelle übertreten. Diese Anordnung ist besonders deutlich in den kleinen und mittleren Zellen des Rückenmarkes, des verlängerten Markes, des Thalamus etc. nachweisbar. 5. In bezug auf die Verteilung der Neurofibrillen stellt der Achsenzylinderfortsatz nur einen Dendriten mehr da, da er wie die Dendriten Fibrillen besitzt, die sowohl mit dem perinukleären wie mit dem kortikalen Plexus in Verbindung stehen. Der einzige Unterschied, der in bezug auf die

Struktur den Achsenzylinderfortsatz von den Dendriten trennt, ist die Kondensierung (wahrscheinlich in Verbindung mit einer Reduktion), welche die Neurofibrillen erfahren. In den kleinen Zellen führt die Reduktion der Fibrillen durch konvergierendes Anastomosieren unter Umständen zur Bildung eines einzigen Achsenfadens. 6. Die neuen, hier gefundenen Resultate in bezug auf die feinere Anatomie des Zellgerüstes stehen durchaus in keinem Widerspruche mit den rationellen physiologischen Schlüssen, welche sich auf die Befunde von Golgi und Ehrlich gründen; so wird z. B. die Theorie der dynamischen Polarisation in keiner Weise durch die neuen Befunde berührt auch, wenn man annimmt, daß die Neurofibrillen allein den leitenden Apparat der Neurone darstellen, denn auch in diesem Falle werden die durch die Dendriten zugeleiteten Reize immer in dem Zellkörper miteinander verschmelzen (nach Donaggio) dank dem hier vorhandenen Netze und sie werden von hier aus in den Achsenzylinder übertreten und sich nach der Peripherie hin verbreiten können. 7. Die Neurofibrillen der pericellulären Nervenverästelungen endigen frei an den großen Nervenzellen, indem sie in Kontakt mit der Membran derselben treten. Dieser Kontakt findet statt einmal durch Anlagerung eines terminalen Klümpchens oder einer terminalen Keule (motorische Zellen des Rückenmarkes, große Strangzellen des Rückenmarkes und des verlängerten Markes etc.), ein anderes Mal durch longitudinale Anlagerung an den Zellkörper oder an die Dendriten von Neurofibrillen, welche von einer durchsichtigen Hülle umgeben sind (Purkinjé'sche Zellen, Zellen des Kernes des Corpus trapezoides etc.). Was die pericellulären Nervennetze von Held und Auerbach anlangt, so sind sie als Scheingebilde anzusehen, bedingt durch die unzureichenden Methoden. 8. Da also die Neurofibrillen frei endigen, so ist man gezwungen, um den Verlauf der Leitung von den nervösen Endverästelungen zur Zelle hinüber zu verstehen, anzunehmen entweder eine Leitungsfähigkeit der Zellmembran und des Spongioplasmas oder eine Art von Fernwirkung, welch letztere schon seither von dem Verf. bei seinen Untersuchungen über die pericellulären Netze wahrscheinlich gemacht worden ist. 9. Bei den Wirbellosen besitzt der Körper der Nervenzellen ebenfalls ein Neurofibrillennetz, das außerordentlich klar bei den Hirudineen hervortritt, wie Apáthy seinerzeit fand. Dank der neuen im Laufe dieser Arbeit auseinandergesetzten Auffassung über die Anordnung des Nervennetzwerkes bei den Säugetieren, kann das Nervensystem der Wirbeltiere und der Wirbellosen als nach demselben Plane aufgebaut angesehen werden: alle Nervenzellen besitzen zuführende Fortsätze, deren Neurofibrillen sich verästeln und endigen in den endocellulären Netzen und einen Achsenzylinderfortsatz oder cellulifugalen Fortsatz, dessen Neurofibrillen die Nervenströme von den genannten Netzen zu den Dendriten anderer Elemente überleiten.

Tello (106) ist mit Untersuchungen über die Neurofibrillen der Vögel, Reptilien, Batrachier und Fischen beschäftigt, welche er demnächst veröffentlichen wird, teilt aber in der vorliegenden vorläufigen Mitteilung eine Beobachtung mit, die für die Frage nach der Morphologie und der Anordnung des Fibrillengerüstes der Nervenzellen von Wichtigkeit ist. Verf. hat in dem Rückenmarke und dem verlängerten Marke von Reptilien (gewöhnliche Eidechse und Mauereidechse) Neurofibrillen von einem so bedeutenden Durchmesser gefunden, daß man sie in den motorischen Zellen schon mit Objektiv C von Zeiß und Okular 4 beobachten konnte. Derartig dicke Fibrillen konnten weder bei den Vögeln noch bei den Batrachiern beobachtet werden, deren Fibrillennetzwerk kaum dicker ist als das der Säugetiere. Das Rückenmark der beiden Eidechsenarten besitzt zwei wohl charakterisierte Typen von Nervenzellen: Den Bündeltypus (Tipo fasciculado), welcher den motorischen und großen Strangzellen eigen ist, und den Netztypus (Tipo reticulado), welcher den mittleren und kleinen Nervenzellen entspricht, die sich hauptsächlich im Zentrum der grauen Substanz und im Hinterhorn finden. Außerdem gibt es noch eine Varietät von mittlerer Größe, die durch das Vorhandensein eines äußerst dichten pericellulären Netzes charakterisiert ist. 1. Der „Bündeltypus“. Die motorischen Zellen sind spindelförmig und senden zwei dicke Polardendriten aus (mitunter mehr), welche, wie Cajal nachgewiesen hat, die weiße Substanz durchziehen, sich mehrfach teilen und in einem peripheren oder subpialen Plexus endigen. An Präparaten, welche nach der neuerdings von Cajal angegebenen Silbermethode hergestellt worden sind, zeigt sich der Zellkörper in meridionaler Richtung, d. h. von dem einen polaren Dendriten nach dem anderen hin von einigen starken Fasern durchzogen, welche sich unter sehr spitzen Winkeln verbinden und sich auf weite Strecken hin in den Dendriten und im Achsenzylinder fortsetzen. Nicht alle diese Fibrillen, die den Hauptfibrillen (Filamentos principales) von Cajal entsprechen und den nicht anastomosierenden Fasern von Donaggio, besitzen dieselbe Dicke und bewahren denselben Durchmesser während ihres intracellulären Verlaufes. Es kommt vor, daß sie an manchen Stellen dicker sind, wie an anderen, niemals aber dünner als 1,5 μ, wohl aber können sie dieses Maß überschreiten. Wenn man sich vor Augen hält, daß die Hauptfibrillen in den motorischen Zellen der Säugetiere weniger als 0,1 μ dick sind, so würden die hier beobachteten dicken Fibrillen wenigstens 15 mal dicker sein, als die Fibrillen des Kaninchens, welches von allen Säugetieren die dicksten Fibrillen besitzt. Was die sekundären Fibrillen (Filamentos secundarios) anlangt, so sind sie in den motorischen Zellen selten, in manchen überhaupt nicht auffindbar, dagegen finden sie sich konstant in den großen Strangzellen, woselbst sie sehr fein sind (0,1—0,2 μ);

sie sind hier wenig gefärbt und bilden mit den Hauptfibrillen ein weitmaschiges Netz. In solchen Zellen kann man häufig Hauptfibrillen sehen, welche mit zugespitzten Enden aufzuhören scheinen, doch sieht man bei starker Vergrößerung, daß sie nicht aufhören, sondern sich in feine Ästchen, sekundäre Fibrillen, auflösen, wie das Cajal schon für die Säuger beschrieben hat. In den motorischen Zellen und den großen Strangzellen der Reptilien besteht der Achsenzylinderfortsatz aus einer einzigen dicken Hauptfibrille, welche im Zellkörper durch Verschmelzung von 3—4 primären und sekundären Neurofibrillen entsteht. Bald nachdem sie entstanden ist, verdünnt sie sich beträchtlich, um ihre Dicke an der Stelle wiederzugewinnen, an der die Markscheide beginnt. Besitzen nun diese dicken Neurofibrillen eine feinere Struktur? Man erkennt an ihnen mit den stärksten Vergrößerungen nur eine sehr leichte Körnung, welche an manchen Stellen in ein sehr dichtes Netzwerk aufgelöst zu werden scheint. Mitunter schien auch eine gewisse Längsstreifung vorhanden zu sein, die aber unbestimmt war. Jedenfalls scheint es mit den jetzigen Objektiven nicht möglich zu sein, definitiv die feinere Struktur dieser Hauptfibrillen festzustellen. 2. Der „netzförmige Typus“. Hierzu gehören alle kleinen und mittleren Zellen der grauen Substanz, welche durch das Vorhandensein von verhältnismäßig dünnen Hauptfibrillen (0,2—0,4 μ) charakterisiert sind. Diese Hauptfibrillen verlaufen in Windungen und es treten von ihnen sehr feine sekundäre Fibrillen ab, die ein Netz mit weiten Maschen bilden. In diesen Zellen kann man die Teilungen der zuführenden Neurofibrillen und das perinukleäre Netz gut untersuchen. Die relative Seltenheit von Hauptfibrillen (in manchen Zellen nur 3—4) erlaubt, dieselben trotz ihrer Feinheit gut zu verfolgen. Sie erinnern in ihrer ganzen Erscheinung und in ihrem Verlaufe sehr an die elastischen Fasern. 3. „Zellen mit perinukleären Netzen.“ Ein weitläufiger Plexus (Plexo flojo) von mehr oder weniger vielen perinukleären Fasern findet sich in allen Zellen. Es gibt aber auch einige Zellen, welche gewöhnlich vor oder zwischen den motorischen gelegen sind, die ein außerordentlich dichtes perinukleäres Netz besitzen, das aus starken Fasern (Filamentos recios) gebildet ist und so genau der Kernmembran anliegt, daß man sie bei oberflächlicher Untersuchung für Chromosomen halten kann, die sich in mitotischer Teilung befinden. Genaue Untersuchung zeigt, daß das Innere des Kernes ungefärbt ist und daß mit dem erwähnten Netze relativ seltene und dünne Fasern in Verbindung stehen, die von den Dendriten herkommen. Der übrige Teil des Zellkörpers besitzt wenige, weit voneinanderliegende primäre Fibrillen, welche durch außerordentlich feine sekundäre Äste miteinander verbunden sind. Cajal hat diese Zellen mit dem kleinen Zelltypus (mit einem dichten perinukleären Netze versehen) der Ganglien der Hirudineen verglichen.

Joris (53) hat umfangreiche Untersuchungen über die anatomischen Beziehungen der Neuronen veröffentlicht. Er kommt zu den folgenden Schlüssen: 1. Bei den Wirbellosen wie bei den Wirbeltieren sind die Nervenfibrillen anatomisch unabhängige Elemente. In den Zentren sowohl wie in der Peripherie verlaufen sie ohne Unterbrechung. Ein gegebener Nervenstrom findet nirgends seine Endigung. 2. Die Fibrillen verlaufen in den Nervenzellen ohne Unterbrechung. Entweder bilden sie ein intracelluläres Netz oder sie ziehen direkt von einer Stelle zur anderen hindurch. Indem sie die Zelle durchsetzen, gehen sie von einem Protoplasmafortsatz in einen Achsenzylinderfortsatz über. Sie können aber auch ebensogut von einem Protroplasmafortsatz in einen anderen übertreten und sogar, ohne die Zelle zu berühren, durch eine der Teilungen eines Fortsatzes eintreten und durch eine andere Teilung desselben Fortsatzes wieder weiter ziehen. In diesen beiden Fällen ist der Zellkörper nicht mehr das Zentrum, das von den Eindrücken erregt wird und von dem die Reize ausgehen. In den Achsenzylinderfortsätzen, in den Protoplasmafortsätzen, in den Achsenzylindern der Nervenfasern verlaufen die Fibrillen ununterbrochen, isolierbar, mehr oder weniger einander parallel und unabhängig voneinander. 3. Die Nervenfibrillen verlaufen in den Zentren ohne Unterbrechung und bilden hier extracelluläre Netze. 4. Sie verlaufen ununterbrochen in den Geweben hin und man kann in diesen eine Fibrille isoliert in den peripheren Netzen und Geflechten verfolgen. 5. Die extracellulären Netze in der grauen Substanz und die peripheren Netze verbinden die Neuronen miteinander durch „Kontinuität". Aber diese Beziehung entsteht genau genommen nicht durch Anastomosen. Die Ektodermzellen erscheinen mitunter wie „zusammengenäht" durch feine Fibrillen und anastomosieren deshalb doch nicht miteinander. Das Protoplasma eines jeden Neurons verschmilzt nicht mit dem Protoplasma der benachbarten Neuronen. 6. Mitunter jedoch existiert diese Verschmelzung des Protoplasmas zweier Nervenelemente. In bestimmten Teilen des Nervensystems findet man wahre Zellanastomosen.

Prentiss (88) hat nach einer eigenen Methode die neurofibrilläre Struktur in den Ganglien des Blutegels und des Krebses in Hinsicht auf die Neuronentheorie untersucht. Seine Beobachtungen bestätigen die Beobachtung von Apáthy, daß Fibrillennetze sowohl in den Ganglienzellen wie im Neuropil vorkommen. Die von dem Verf. gefundenen Tatsachen sprechen aber nicht für die Annahme von Apáthy, daß das Netzwerk innerhalb der Zellen von Neurofibrillen gebildet wird, die sich durch Bau und Funktion voneinander unterscheiden. Dieser Schluß steht in völliger Übereinstimmung mit dem von Bethe ausgeführten Experimente, das bewies, daß die Zellen nicht die Zentren der Nerventätigkeit sind, wie Apáthy annahm. Was das

diffuse, fibrilläre Netzwerk in dem Neuropil anlangt, welches Apáthy annahm, so hat Verf. nichts gefunden, was auf das Vorhandensein einer solchen Bildung schließen ließ. Er fand ziemlich zahreiche kleine Netze, von denen jedes in einer bestimmten Gegend des Neuropiles für sich abgegrenzt lag, und von welchen jedes nur wenige Fibrillen miteinander in Verbindung setzte. Die Präparate des Verf. bestätigten die Annahme von Bethe, daß sowohl bei Hirudo wie bei Astacus Neurofibrillen in den Nervenelementen vorhanden sind, die ganz unabhängig von den Nervenzellen sind. Bei Hirudo können alle Neurofibrillen einer Nervenfaser untereinander durch Netzwerke verbunden werden, bevor sie in die Zelle eintreten. Diese Tatsachen sprechen für die Existenz eines Zusammenhanges der Fibrillen (Fibrillar continuity) zwischen den Nervenelementen. Sowohl bei Hirudo wie bei Astacus meint Verf. je einen Fall von einem solchen Zusammenhange zwischen zwei Neuronen beobachtet zu haben. Er hebt indessen hervor, daß auf nur zwei Beobachtungen einer solchen Verbindung nicht viel Gewicht gelegt werden kann, da bei der Untersuchung von so außerordentlich feinen Gebilden immer die Gefahr eines Irrtums vorliegt. Die tatsächliche Existenz von unabhängigen Neurofibrillen in den Nervenelementen und das Vorhandensein von fibrillären Netzen in dem Neuropil ist unverträglich mit der Annahme, daß das Nervensystem sich aus anatomisch unabhängigen Zelleinheiten aufbaut. Im Gegenteile, derartige Tatsachen können nur verstanden werden bei der Annahme, daß zwischen den Nervenelementen fibrilläre Kontinuität existiert. Der Nachweis, daß eine solche Kontinuität vorhanden ist, vernichtet indessen nicht die Neuronentheorie, sie modifiziert sie nur. Es existiert noch kein direkter Beweis bis jetzt, daß diese Fibrillennetze in dem Neuropil nicht entstanden sind aus der Vereinigung von Fibrillen, von denen eine jede in einer besonderen Zelle sich entwickelt hat. Zurzeit wissen wir über den Ursprung der Neurofibrillen in dem zentralen Nervensysteme noch gar nichts und daher zwingt uns das Vorhandensein von unabhängigen Fibrillen in den Nervenelementen noch nicht die Neuronentheorie aufzugeben; solche Fibrillen, die nicht in die Zelle eintreten, können ja in dem Plasma der Zellfortsätze entstanden sein, und können daher ebensogut als Teile der Zelle anzusehen sein, wie die Fortsätze selbst. Das grundlegende Experiment von Bethe ist zwar von großem Werte für die Nervenlehre, beweist aber an sich noch nicht, daß die Neuronentheorie falsch ist; es beweist nur, daß die Nervenelemente eine Zeitlang ohne ihre Zellen tätig sein können, daß die Zellen nicht die Batterien sind, welche den Nervenstrom erzeugen, wie man früher annahm. Verf. stimmt mit Verworn darin überein, daß die Neuronenlehre nur dann als erschüttert anzusehen wäre, wenn es gelungen wäre, nachzuweisen, daß das, was wir als celluläre Einheit betrachten, in

Wirklichkeit aus mehreren Zellen besteht. Dieser Beweis ist bis jetzt noch nicht erbracht worden.

Nißl (78) behandelt in einem sehr umfangreichen Werke die Nervenzelle, die Nervenfaser und das nervöse Grau, damit zugleich dann natürlich die Neuronenlehre. Ein so umfangreiches Werk läßt sich an sich schwer in Kürze referieren, ich werde versuchen, einiges wesentliche aus dem Inhalte hier herauszuheben. Auf S. 171 erklärt Verf., warum er den Alkohol als Fixierungsmittel gewählt habe, um seine Äquivalentbilder zu erhalten und bespricht weiterhin die Färbungen dieser Präparate. Auf S. 174 hebt er hervor, daß selbst in gleichartigen in Alkohol fixierten Schnitten die Beziehungen zwischen den sich färbenden und den sich nichtfärbenden Anteilen des Äquivalentpräparates je nach dem Ausfalle der Färbung, der Wahl des Farbstoffes etc. sehr verschieden sind. Fixiert man statt in Alkohol z. B. in Chromsäure, so erhält man von manchen Zellen Strukturbilder, welche überhaupt nicht mehr mit dem Äquivalentbilde verglichen werden können. Im allgemeinen kann man wohl sagen, daß die sich intensiv färbenden Komponenten des Äquivalentbildes in den mit verschiedenen Fixier- und Färbungsmitteln dargestellten Strukturen am zähesten festgehalten werden. Es ist dieses aber durchaus nicht immer richtig. Auf S. 179: bei sämtlichen wohl umgrenzbaren Zellarten sind bestimmte Verschiedenheiten der Anordnungsweise des färbbaren Bestandteiles vorhanden. Kennt man das Prinzip der Anordnungsweise der färbbaren Substanz einer Art, so vermag man dasselbe trotz der weitestgehenden Varianten festzustellen. Man muß aber bei der Umgrenzung und Aufstellung von Zellarten nicht von der Anordnung der färbbaren Teile allein, sondern von sämtlichen Eigenschaften einer Zelle ausgehen. S. 298: der mit Farbbasen sich nicht färbende, nicht fibrillär angeordnete Bestandteil des Nervenzellenleibes begleitet die relativ wenigen Fibrillen des Achsenzylinderfortsatzes ausschließlich nur bis zu der Spitze desselben. An der Spitze des Nervenfortsatzes vereinigen sich sämtliche Fibrillen desselben zu einem dichten Strange, der eine stets nur kurze Verlaufsstrecke dahinzieht, um sich in den Achsenzylinder einer markhaltigen Nervenfaser einzusenken. Der Achsenzylinder von Markfasern, die direkt mit dem Axon einer Ganglienzelle zusammenhängen, ist nicht die Verlängerung des Nervenfortsatzes einer Nervenzelle, also kein Zelleibsbestandteil derselben, sondern ein Gebilde sui generis. Die Nervenzellen liegen in einem allseitig geschlossenen Sacke, dem Golginetze, der nur eine einzige Öffnung besitzt, durch welche die Axonfibrillen das Zellgebiet verlassen. Sind aber die mit den Nervenfortsätzen zusammenhängenden Nervenfasern nicht Zelleibsfortsätze von Nervenzellen, so ist der Neuronenbegriff Waldeyer's hinfällig, ebenso die Neuronenlehre von Verworn. S. 356. Die Nervenzellen-

substanz grenzt sich allseitig gegen die Umgebung scharf ab, die Fortsätze enden blind, indem die Zellsubstanzen sowohl in den Dendriten wie auch in den Achsenzylinderfortsätzen allmählich sich verjüngen, immer spärlicher werden und schließlich an einem bestimmten Punkte ganz aufhören. Mit Ausnahme der Fibrillen des Achsenzylinderfortsatzes setzt sich kein Bestandteil der Nervenzelle über die erwähnten Endigungen hinaus fort. S. 368. Es unterliegt keinem Zweifel, daß nach der Hypothese von Bethe, die Golginetze den Schlüssel zum Verständnisse des elementaren Aufbaues der Zentralorgane bilden, denn nach der Auffassung von Bethe sind diese Netze diejenigen Apparate der grauen Substanz, mittels deren die Beziehungen zwischen Nervenzelle und Nervenfaser vermittelt und hergestellt werden. S. 374. Es unterliegt nicht dem geringsten Zweifel, daß pericelluläre und peridendritische Golgi'sche Netze ein Bauelement des zentralen Nervensystems sind. Aber so leicht man sich von ihrer Existenz zu überzeugen vermag, so schwierig ist die Feststellung ihrer Bedeutung. Das postulierte, leicht zerreißliche Bindemittel zwischen der Nervenzellenoberfläche und den Golgi'schen Netzen sind an allen Stellen der Nervenzellenoberfläche den Zelleib verlassende und in das Golginetz eintretende Neurofibrillen. Aber weder Bethe noch der Verf. haben jemals auch nur eine einzige Neurofibrille über die Oberfläche der Nervenzellen oder über die Spitze eines Dendriten verfolgt. Sie treten dicht an Knotenpunkte des Golginetzes heran und scheinen sogar mit der Substanz desselben zu verschmelzen. Dem Verf. ist es niemals gelungen, derartige von Golgi'scher Netzsubstanz umhüllte Fibrillen (nach Bethe) kontinuierlich in eine richtige Fibrille der Nervenzelle zu verfolgen. Verf. hebt besonders hervor, daß in tadellosen Neurofibrillenpräparaten, in denen die Fibrillen satt gefärbt und die Golginetze ungefärbt sind, die ersteren niemals über die Oberfläche der Nervenzellen hinaus verfolgbar sind, sondern mit relativ breitem Kaliber scharf und unvermittelt unseren Blicken sich entziehen. Verbessert man die Bethe'sche Hypothese insofern, als man ausdrücklich betont, daß die Neurofibrillen der Nervenzellen, an deren Oberfläche angelangt, irgend eine Veränderung erleiden, und in diesem veränderten Zustande in das Golginetz eintreten, so wäre keine Tatsache zu nennen, welche mit der Bethe'schen Hypothese in Widerspruch stände, freilich nur insoweit, als dieselbe die pericellulären und peridendritischen Golginetze und deren Beziehungen zu den Nervenzellen betrifft. S. 397. Wir wissen bestimmt, daß die uns heute bekannten Neurofibrillenbahnen drei scharf voneinander abgegrenzte Verlaufsabschnitte darbieten. Der mittlere Verlaufsabschnitt der Neurofibrillenbahnen, nämlich der Achsenzylinder markhaltiger Nervenfasern, ist weder ein Nervenzelleibsbestandteil noch bildet er mit dem Verschwinden der Markscheiden als sogenannter Achsen-

zylinder den dritten Verlaufsabschnitt. S. 419. Ist es eine feststehende Tatsache, daß es mehr Nervenfasern als Nervenfortsätze von Nervenzellen gibt, und daß diese Mehrzahl der Nervenfasern nicht dadurch entsteht, daß die in Golgi'schen Präparaten sichtbaren Kollateralen sich mit Mark umhüllen, so ist damit allein schon die Unmöglichkeit der Neuronenlehre dargetan. Es muß dann eine sehr beträchtliche Anzahl von markhaltigen Fasern naturnotwendig extracellulär entstehen, d. h. die Neurofibrillen der Achsenzylinder eines beträchtlichen Teiles der markhaltigen Fasern sind nicht die Fortsetzungen der Nervenfortsatzfibrillen bestimmter Nervenzellen. Da an der Tatsache nicht mehr gezweifelt werden kann und da also die extracelluläre Entwicklung von Neurofibrillen ein unabweisbares Postulat ist, so ist man nicht mehr berechtigt, die Möglichkeit von extracellulär gebildeten kollateralen Neurofibrillen kurzweg abzulehnen. Bethe hat aber bei der Aufstellung seiner Hypothese die allgemein anerkannte Vorstellung der ausschließlich intracellulären Entwicklung der markhaltigen Neurofibrillenbahnen stillschweigend übernommen. S. 443. Die Frage betreffs der Golgi'schen Zellen II. Kategorie ist noch eine offene. Sollten solche Zellen existieren, so würden sie sich nur durch ihre Nervenfortsätze, nicht aber auch in ihrem sonstigen Verhalten von den übrigen Nervenzellen unterscheiden. Im Anschluß hieran ist die Frage aufzuwerfen, ob der Achsenzylinderfortsatz ein integrierender, zum Wesen einer Nervenzelle gehöriger Zelleibsbestandteil der Nervenzellen ist. Diese Frage scheint zu verneinen zu sein. So weit wir heute orientiert sind, gehören zwei Dinge zum Wesen einer Nervenzelle: erstens ein kernhaltiger Zelleib, welcher von Neurofibrillen durchzogen wird, und zweitens Einrichtungen, vermöge deren die Neurofibrillen des Zelleibes mit anderen spezifisch nervösen Elementen in Beziehung zu treten imstande sind. Leider kennen wir noch keine einzige derartige Einrichtung genauer, wenn wir auch bestimmt zu sagen vermögen, daß die Nervenfortsätze und die Oberfläche des Zelleibes und seines Dendritenbaumes solche Einrichtungen sind. S. 447. Somit steht fest, daß uns der elementare Aufbau des zwischen dem Ende der markhaltigen Achsenzylinder und der äußeren Oberfläche der pericellulären Golgi'schen Netze befindlichen Parenchyms der grauen Zentralteile durchaus unbekannt ist. An dieser Stelle befindet sich das „nervöse Grau“ des Verf. S. 451. Die Existenz des nervösen Graues, d. h. eines spezifisch nervösen, nichtzelligen Bestandteiles der grauen Substanz, ist eine feststehende Tatsache, obschon ihr histologischer Aufbau noch gänzlich unbekannt ist. Die Eigenart der Grund- oder Zwischensubstanz der grauen Gewebsteile ist nicht der Ausdruck einer Resultante aus dem Filze der Ausläufer der nicht nervösen Zellen und Gliafasern sowie der Dendriten und Achsenzylinderendigungen, sondern beruht auf einem

besonderen Bestandteile. Eine sehr häufig auftretende Form der Einsprengung von grauer Substanz in die Fasermassen der weißen Substanz ist die retikulierte Anordnung derselben (z. B. Proc. reticulares des Rückenmarkes (Gitterschicht im Thalamus). S. 455. Es steht objektiv fest, daß der größere Teil der markhaltigen Achsenzylinder nicht bis zu fremden Nervenzellen zu verfolgen ist, sondern bald in geringerer, bald in weiterer Entfernung von fremden Nervenzellen unvermittelt endigt und wahrscheinlich in das nervöse Grau übertritt; aber ebenso sicher ist es, daß ein gewisser Bruchteil von Nervenfasern bis dicht an die fremden Nervenzellen heranzieht und hier entweder nach Art der Trapezkernfasern ein korbartiges Geflecht um die fremden Nervenzellen bildet oder in der von Bethe geschilderten Weise zu dem Golgi'schen Netze in Beziehung tritt. Letzteren Modus müßte man bei Nervenfasern annehmen, welche mit jenen Nervenzellen funktionell verknüpft sind, die sich nicht in grauen Substanzteilen befinden, sondern einfach zwischen den Nervenfasern der weißen Substanz eingesprengt sind. Die Kollateralfrage ist noch ein ungelöstes Problem. Vor allem ist die Frage noch zu beantworten, ob sich Kollateralen in beliebiger Menge von einer Markfaser abzweigen können. Sind die Neurofibrillen der Achsenzylinder individuelle Gebilde, und vermehren sie sich nicht durch Teilung, dann ist die Zahl der von einem Achsenzylinder abgehenden Kollateralen von der Zahl der Fibrillen des Achsenzylinders abhängig. S. 459. Die Dendriten müssen sowohl cellulipital als auch cellulifugal leiten. S. 460. Sehr wichtig ist der Unterschied im Verhalten der Nervenfortsatzneurofibrillen und der Dendritenneurofibrillen. Die in den Nervenfortsatz eintretenden Fibrillen durchlaufen diesen vollständig in derselben Zahl. Die vom Zelleibe in die Dendriten eintretenden Fibrillen sind meist sehr zahlreich, niemals aber entspricht die Zahl der in einen Dendriten eintretenden Neurofibrillen derjenigen, die wir an der Spitze der Dendriten noch nachzuweisen vermögen. Die Neurofibrillen der Dendriten erschöpfen sich also auf dem Wege durch den Fortsatz; wir wissen bestimmt, daß viele Neurofibrillen dicht an die Oberfläche herantreten, an den Spitzen der Dendriten beobachtet man immer nur einzelne Fibrillen. Das Golginetz zeigt eine innere der Nervenzellenoberfläche dicht anliegende glatte Oberfläche, während die äußere Oberfläche, die von dem nervösen Grau umgeben ist, uneben erscheint und gewissermaßen Zacken in das nervöse Grau sendet. S. 461. Das nervöse Grau und die Neurofibrillen sind wohl als Differenzierungsprodukte von nervösen Zellen aufzufassen. So verschieden auch das Nervensystem der Wirbellosen von dem der Wirbeltiere ist, so scheinen doch auch jene eine Art von nervösem Grau zu besitzen: das diffuse Elementargitter der Ganglienknoten. S. 462. Zwischen dem Nervensystem der Wirbel-

losen und dem der Wirbeltiere besteht vor allem der wesentliche Unterschied, daß die kernhaltigen Zellkörper der Ganglienzellen bei jenen zum allergrößten Teile außerhalb der zentralen Substanz angeordnet sind. Ein weiterer Unterschied besteht darin, daß nicht nur die Nervenzellenneurofibrillen, sondern auch die Nervenfortsatzneurofibrillen, soweit letztere nicht auf dem Wege der unverästelten Fortsätze sich den Nervenfasern beigesellen, direkt mit dem diffusen Elementargitter zusammenhängen. Eine dem Golginetze analoge Einrichtung ist also nicht vorhanden, dagegen bildet ein Teil der in die verästelten Fortsätze eintretenden Neurofibrillen intracelluläre Neurofibrillengitter. S. 466. Das nervöse Grau muß Einrichtungen besitzen, welche es leitungsfähig machen. Verf. kann es sich nicht vorstellen, daß ein dreidimensionales Gitter aus Elementarfibrillen im Sinne Apáthy's den Anforderungen entspricht, die das nervöse Grau notwendig erfüllen muß. Es müssen besondere Einrichtungen in dem Grau vorhanden sein, welche eine lokalisierte bzw. isolierte Leitung daselbst ermöglichen. Wir müssen das nervöse Grau der Wirbeltiere nicht nur als einen nervös leitenden, sondern auch als einen nervös funktionierenden Bestandteil des zentralen Nervensystems ansehen. Das nervöse Grau ist als eine lebendige Materie anzusehen, als modifiziertes Protoplasma nervöser Zellen, und zwar als eine lebendige Materie, die auf der höchsten Differenzierungsstufe der organischen Materie steht. Es besitzt seinen eigenen Stoffwechsel und ist daher von Nervenzellen trophisch nicht abhängig. Das nervöse Grau des Cortex und dasjenige des Schwanzkernes oder jenes, das sich im Hinterhorne findet, können unmöglich identisch sein. S. 468. Das nervöse Grau stellt also eine nichtzellige, spezifisch nervöse Substanz der grauen Gewebsteile dar, welche Einrichtungen zur lokalisierten Leitung besitzt und imstande ist, nervöse Leistungen verschiedenster Art zu verwirklichen. S. 469. Es ist möglich, daß die Golginetze diejenigen Einrichtungen des Nervensystems sind, wo die Bauelemente des nervösen Graues sich in der Weise anordnen, daß sie an der Oberfläche des Nervenzelleibes und der Dendriten als leitende Neurofibrillen der Nervenzellen in das Zellgebiet eintreten, während die das Zellgebiet verlassenden Neurofibrillen an der Oberfläche des Zelleibes oder der Dendriten in derselben Weise in ihre Komponenten auseinanderweichen, welche von Golgi'scher Netzsubstanz umhüllt an zahllosen Stellen der äußeren Fläche der Golginetze mit dem nervösen Grau in Beziehung treten. Man müßte mit der Möglichkeit rechnen, daß die extracellulär sich entwickelnden Neurofibrillenbahnen nicht nur direkt aus dem nervösen Grau, sondern auch aus den in die Golgi'sche Netzsubstanz eingebetteten Bestandteilen hervorzugehen vermögen. Nach dieser Hypothese bezeichnete Verf. die Golginetze als eine akzessorische Einrichtung des Nervengewebes, welche die

Bildung von leitenden Neurofibrillen aus den Bestandteilen des nervösen Graues vermittelt.

Wolff (113) behandelt in einer sehr eingehenden Arbeit das Nervensystem der polypoiden Hydrozoa und Scyphozoa im Hinblick auf die Neuronlehre. Er hebt hervor, daß der Neuronbegriff zurzeit nicht in der starren Formulierung Waldeyer's, sondern in der von Verworn gegebenen Erweiterung zu Recht besteht: „Der Kern der Neuronlehre liegt in der Auffassung des Ganglienzellkörpers mit seinem Nervenfortsatze und seinen Dendriten als celluläre Einheit.“ In einer früheren Arbeit (1898) hat Verf. seiner Ansicht nach den Beweis erbracht, daß das perifibrilläre Neuroplasma genau so kontinuierlich verläuft wie die Neurofibrillen. Damit fällt nach ihm der Beweis (nach Bethe und Mönckeberg) für die reizleitende Funktion der Neurofibrillen. Verf. nimmt daher an, daß nur das kontinuierliche Leydig-Nansen'sche Hyaloplasma das reizleitende Element in den Neuronen sein kann; diese Annahme wird durch die Physiologie unterstützt. Damit fällt auch die Hypothese von Nißl betreffs der Existenz eines „nervösen Graus“. Immerhin erscheint es nötig, die Neuronfrage einer umfassenden vergleichenden Untersuchung zu unterziehen. Je mehr sich das Bild des Neurons, das uns an der Spitze der Tierreihe entgegentritt, kompliziert, desto mehr ist es notwendig, bis zu den primitiven Anfängen herabzusteigen, nur die Vergleichung vermag über Struktur und Funktion tieferen Aufschluß zu geben. In bezug auf die Neurogenese scheint dem Verf. das hervorstechendste Merkmal das folgende zu sein: „Sehr frühzeitig verlieren die Nervenzellen im Gegensatze zu den anders differenzierten Zellen die Fähigkeit, sich durch Teilung zu vermehren. Sobald sich diese Differenz ausbildet, beginnt die Ausläuferbildung der Nervenzellen.“ Die „Wachstumskeule“ von Ramón y Cajal ist nach Verf. nicht das Ende des Nervenzellenfortsatzes. Bei diesen Gebilden handelt es sich um büschelförmig auseinanderweichende Neurofibrillen. Man kann daher das Vorhandensein der Wachstumskeulen auch nicht gegen die Lehre vom primären Zusammenhange ins Feld führen. Auf dem Boden der Leydig-Nansen'schen Hyaloplasmatheorie stehend hält es Verf. für ganz bedeutungslos, wie die nicht leitenden, sondern nur stützenden Neurofibrillen sekundär in die leitenden Hyaloplasmabahnen eingebaut werden. Für sehr bedeutungsvoll aber, daß noch kein Mensch das Ende eines Neuroplasma (= leitendes Hyaloplasma) -Fortsatzes gesehen hat. Verf. fand mit der vitalen Methylenblaufärbung, daß an den Nesselkapseln Nervengeflechte der Wand der Nesselkapsel direkt anliegen. Bei starker Vergrößerung erkennt man, daß sich zwischen dem Nervennetze und der Nesselkapselwand noch eine dünne Protoplasmaschicht befindet, die als Protoplasma der Nesselkapselzelle anzusehen ist; hier würde die Reizübertragung stattfinden. In den

Fäden des pericellulären Nervengeflechtes konnte Verf. einen tiefdunkelblauen, außerordentlich feinen, mittleren Strang von einem hellen bis blaßblau gefärbten Saume, der ihn umgab, deutlich unterscheiden: Neurofibrille umgeben von dem reizleitenden Hyaloplasma (Neuroplasma). In bezug auf das Neuron der Hydroidpolypen kommt Verf. zu den folgenden Schlüssen. Die Hydroidpolypen besitzen ein Nervensystem, ein System von Zellen, welche teils als Empfänger von Sinnesreizen, teils als Leiter und Akkumulatoren von solchen arbeiten, morphologisch untereinander und mit den anderen Gewebselementen durch die Gegenbaur'schen „Intercellularstrukturen", physiologisch aber, was ihre spezifische Funktion anbelangt, infolge mehr oder weniger ausgebildeter Bahnung wenigstens zum großen Teil mit bestimmten Endorganen resp. deren Zellelementen verbunden sind und ihre spezifische Reaktion veranlassen. Sie sind aus indifferenten Zellen der beiden primären Keimblätter hervorgegangen und müssen als einseitig ausgebildete Neuromuskelzellen angesehen werden, deren Form und basale Lagerung aus der einem Teile dieser Zellen eigentümlichen Abänderung der Vermehrungsfähigkeit folgt. Auf Grund dessen betrachtet Verf. die Elemente des Nervensystems der Hydropolypen als „Neurone", homolog den Neuronen der Wirbeltiere und sieht auch hier den Neuronbegriff Verworn's realisiert. Die Elemente des Nervensystems der Hydropolypen treten in zwei Formen auf, deren eine die ältere darstellt und die primitive intraepitheliale Lagerung beibehalten hat und diese infolge ihrer konstant bleibenden innigen Beziehung zur Außenwelt innerhalb der gesamten Tierreihe im wesentlichen beibehält: die Sinneszellen. Schon bei den Hydropolypen finden sich primitive Anfänge einer wichtigen Anpassung, indem an besonders exponierten Organen des Tierkörpers die Sinneszellen in größerer Anzahl und gruppenweise dichterer Verteilung sich entwickeln: Bildung primitiver Sinnesorgane (Palpocils, Sinnesorgane der Mundscheibe). Die zweite, jüngere Form der Elemente des Nervensystems der Hydropolypen hat die primitive intraepitheliale Lagerung aufgegeben und ist in die Tiefe gewandert, ohne dabei die Beziehungen zu ihrer Ursprungsstätte aufzugeben, die sie vielmehr ontogenetisch, wie bei den Hydropolypen, so in der gesamten Tierreihe beibehält, indem sie durch die Gegenbaur'schen „Intercellularstrukturen" dauernd mit den Elementen der beiden primitiven Keimblätter und mit deren Derivaten verbunden bleibt: die Nervenzellen. Die Tiefenwanderung der Nervenzellen schreitet im Laufe der phylogenetischen Entwicklung fort, ihre Anfangsstadien finden sich bei den Hydropolypen, wo sie von der ursprünglichen intraepithelialen Lagerung zur basiepithelialen übergegangen sind. Infolgedessen findet man bei den Nervenzellen der Hydropolypen auch weder eine strukturelle Differenzierung der Ausläufer in „Plasmafortsätze" und „Nervenfortsatz", wie sie sich später

bei den höheren Tieren herausbildet, noch eine Beteiligung fremder Gewebselemente am Aufbau besonderer schützender Umscheidungen der reizleitenden Substanz. Diese beiden primitiven Befunde haben sich noch bei denjenigen Teilen des Nervensystems der höheren Tiere erhalten, welche an der Tiefenwanderung nur in geringem Grade, an der Zentralisation gar nicht teilgenommen haben: Auerbach'scher und Meißner'scher Plexus der Darmsubmucosa, Leontowitsch'scher subdermaler Plexus der Epidermis. Die Anfänge einer Zentralisation sind bei den Hydropolypen schon nachweisbar, und zwar zeigt sich, daß sie hier, wie in der ganzen Tierreihe (wenige, wohl cänogenetische Abweichungen ausgenommen), ringförmig den prostomalen Abschnitt des Urdarmes umgibt. Außerdem findet sich eine Ansammlung von Nervenzellen im Bereiche der funktionell stark beanspruchten Fußscheibe. Das reizleitende Hyaloplasma der Neurone der Hydropolypen, das Neuroplasma, enthält centripetale und centrifugale Bahnen. Die Neurone sind zweifellos nicht dynamisch im Sinne von Ramón y Cajal polarisiert (so die zugleich motorische und sensorische Innervation der Nesselkapselzellen des Ektoderms von Hydra). Verf. unterscheidet zwischen „primären“ und „sekundären“ Reflexbogen. Beide trennt er als „intercelluläre“ Reflexbogen von den „intracellulären“, die in der Neuromuskelzelle realisiert sind. Die „intercellulären“ Reflexbogen haben sich aus den „intracellulären“ entwickelt, in dem Maße und abhängig davon, wie sich aus den primitiven, gleichartigen Neuromuskelzellen die Sinneszellen, Nervenzellen, „Epithelmuskelzellen“, Nesselkapselzellen und Drüsenzellen differenzierten. Der „primäre intercelluläre“ Reflexbogen besteht aus Sinneszelle (resp. Nesselkapselzelle), Nervenzelle und Neuromuskelzelle (Epithelmuskelzelle der Autoren). Wahrscheinlich findet er sich in dem Hydropolypkörper überall, wo die drei Elemente, aus denen er besteht, zusammen nebeneinander vorkommen. Von ihm unterscheidet sich der „sekundäre intercelluläre“ Reflexbogen durch seine größere Komplikation; der Reiz passiert nämlich eine ganze Anzahl von Nervenzellen, dementsprechend werden dann auch eine ganze Anzahl von Endzellen (Neuromuskelzellen etc.) auf einmal innerviert. Im Nervensystem des Mauerblattes finden sich Bahnen, welche von den Bezirken an der Tentakelbasis aus in das ganze Mauerblatt ausstrahlen; auch vom Fuße strahlen Bahnen in das Mauerblatt aus; unter diesen sind besonders ausgezeichnet lange Bahnen, die das Fußende direkt mit den adoralen Partien verbinden. Es finden sich also auch hier schon lange Bahnen. Innerhalb der Tentakel strahlen Bahnen von den reizperzipierenden Elementen nach beiden Seiten aus. — Verf. wirft Nißl vor, daß er nicht versucht habe, nachzuweisen, woher das „nervöse Grau“ phylogenetisch stamme. Dasselbe könne ja nicht plötzlich auftreten. Es ist für jeden, der von einer phylogenetischen

Betrachtungsweise ausgeht, klar, daß gerade die Befunde bei den niederen Metazoen in trefflichem Einklange mit den bei Vertebraten mit Hilfe der neueren Methoden gewonnenen Ergebnissen stehen, indem sie vor allem dartun, daß die große anatomische Komplikation des Nervensystems der höheren Tiere, die Vertebraten mit einbegriffen, ebenso wie die damit unlösbar verbundene hohe Differenzierung nach der psychophysiologischen Seite hin weiter nichts bedeutet als einfach die im Laufe der Phylogenie wachsende Addition von Seelenzellen und weitgehende Vererbung funktionell erworbener Bahnungen innerhalb ihrer primären neuroplasmatischen Verbindungen. — Die Nervenschicht in der Mundscheibe der Aktinien stellt ein primitives Zentralnervensystem, den „Nervenring" der Aktinien dar. Verf. spricht die Überzeugung aus, daß die prostomale Region diese Bedeutung für die Anlage des nervösen Zentralorgans im ganzen Phylema beibehält. Verf. erachtet den vielgesuchten „Schlundring" der Vertebraten für längst gefunden in den nervösen Anlagen, die den uralten Weg der Nahrungsaufnahme umlagern: Neuroporus - Canalis centralis - Ductus neurentericus. Das Medullarrohr ist dem Schlundringe der Evertebraten homolog.

[*Lawdowski* (64) glaubt, daß wahre oder, wie er sich ausdrückt, „organische" Zellverbindungen, wie sie beispielsweise am eklatantesten zwischen den Knochenkörperchen des Menschen, vieler Säugetiere, Fische usw. vorhanden sind, im Gebiete der Nervenelemente nicht vorkommen, zum mindesten nicht bei dem Menschen und bei den höheren Wirbeltieren. Gegenteilige Beobachtungen und Angaben (Carriere und Dogiel) hält er nicht für überzeugend. Hin und wieder werden Verbindungen gewiß auf Täuschung beruhen, wenn z. B. zwei oder mehrere Nervenzellen im (dicken) Präparat gar zu nahe beieinanderliegen. Sobald im fötalen Hirn, vor allem an Chromsilberimprägnationen, jugendliche Nervenzellen (und Gliazellen) eine offenkundige Verbindung ihrer Fortsätze aufweisen, so kann grundsätzlich nicht von einer eigentlichen Verbindung, sondern nach Ansicht des Verf. bloß von noch nicht vollzogener Lostrennung der beiden Zellindividuen die Rede sein. So etwas kommt ja auch in anderen Geweben oft genug vor, nur ist die Sache im Nervengewebe deshalb besonders auffallend, weil hier die in der Lostrennung begriffenen Glia- und Nervenzellen sehr oft, nach Verf. sogar gewöhnlich in so weiten Abständen angetroffen werden, daß die sie „verbindenden" Fortsätze zu langen Brücken ausgezogen erscheinen, wie es ganz ähnlich hin und wieder die Bindegewebszellen, dagegen nur ausnahmsweise die Elemente des Epithelgewebes tun. Die bipolaren Elemente des Medullarrohrs müssen sich stark in die Länge strecken, bevor sie (durch einfache Lösung der trennenden Brücke) sich teilen bzw. vermehren. Daß solche Bilder tatsächlich vorkommen, wo jugendliche

Nervenzellen vor ihrer endgültigen Diszernierung noch durch eine Art Brücke miteinander zusammenhängen, hält Verf. für positiv sicher, gestützt auf mehr als 400 Silberimprägnationen von mit Chromkalium und Chromrubidium behandelten Präparaten. Ob ähnliche auf unvollständiger Trennung begründete Verbindungen von Zellen irgendwo noch im erwachsenen Nervensystem auftreten, ist eine offene Frage. Vor allem denkt Verf. in dieser Beziehung natürlich an zwei Gegenden — das Ependym des Zentralkanals (das Verf. als Rest des embryonalen Bipolarzellmaterials ansieht) und die Substantia gelatinosa des Hinterhornkopfes. Er denkt an das Ependym als an eine Art embryonales Syncytium, von dem aus während des Lebens ein Ersatz von Nervenzellen angebahnt werde. In der Tat, da Teilungen erwachsener Nervenzellen niemand beobachtet hat, so muß eine besondere Quelle des Ersatzes (Verf. findet sie in der Substantia gelatinosa) gesucht werden (sofern die Neurone nicht für die Dauer des Lebens vorhalten? Ref.). Gerade gegen die Roland'sche Substanz würde nun allerdings der Umstand sprechen, daß sie an beiden genannten Stätten (im Hinterhornkopf und in der Umgebung des Zentralkanals) ja, wie jeder weiß, überwiegend aus Gliaelementen aufgebaut erscheint, und es bleibt, um diesen Einwand zu umgehen, dem Verf. in der Tat fast nichts übrig, als auf jenes feinkörnige Substrat hinzuweisen, das in der Neuroglia alle Lücken ausfüllt und feine Verbindungen der Zellen herstellt. — Da Zusammenhänge von Nervenzellen durch Kittsubstanz, etwa wie im Endothel, unter natürlichen Verhältnissen ausgeschlossen sind, so erübrigt nur noch der Weg der intracellulären „Verbindung" durch Anastomosen. Es handelt sich hier aber doch nur um eine Anastomose im Sinne der groben Anatomie, also schließlich doch nur um einen einfachen Kontakt, denn die Fasern schlagen früher oder später eigene Bahnen ein, nachdem sie eine Strecke weit zusammenliefen. Was Dogiel u. a. in der Retina, Carriere in den Retikularsubstanzen von „wahren" Verbindungen sahen, hält Verf. somit für irrtümlich, verdächtig, zum mindesten modifikationsbedürftig. Auch Versuche mit vitaler Methylenblaufärbung der Retinaelemente ergaben ihm Bilder, die unzweifelhaft gegen ein wirkliches organisches Zusammenfließen bzw. Ineinanderfließen von Zellfortsätzen Zeugnis ablegen. Immer liegt Kontakt vor, nur nähern sich einander die Fortsätze bald unter stumpfen, bald unter mehr spitzen Winkeln, bald laufen sie gar in ganzer Ausdehnung dicht nebeneinander, also parallel, unter fortwährender inniger, sehr inniger Berührung. Ob sich Dendriten oder Axonen berühren, ist in der Tat zunächst nicht von so großer Wichtigkeit, denn im Grunde sind beides Nervenfortsätze. Es sind also auch hier in der Retina unzweifelhaft Verbindungen da, aber sie sind im Lichte der Ausführungen des Verf. (die diskutabel sind) anders aufzufassen, als dies bisher geschah. Auch an den Fortsätzen der

Rindenpyramiden, ja im Gebiet der Purkinje'schen Zellen handelt es sich, wo Verbindungen beobachtet werden, immer um Kontakt, nie, wie Verf. betont, um wahre Verbindungen. Verf. bringt seine Auffassung kurz mit der Bezeichnung „anastomotische Anlagerung“ zum Ausdruck. — Was die fibrilläre Struktur der Dendriten und Axone betrifft, so ist eine solche im Kleinhirn (Purkinje'sche Zellen, Pikrinsublimat, Eisenhämatoxylin) sowie in der Retina an gröberen Zweigen als vorhanden erkennbar. In anderen Fällen (z. B. wo Fasern in Ganglien eintreten) sieht Verf. nichts anderes als Reihen allerdings sehr kleiner und zugleich sphärisch erscheinender Granula, die nach seiner Ansicht nie zu kompakten Fäden zusammentreten, etwa wie sie Bethe durch den Körper der Nervenzellen hindurchziehen läßt. Verf. mahnt hier zur Vorsicht. Die Dendriten verhalten sich ähnlich. Allein an den Neuraxonen gehen jene als „Perlen“ bzw. Varikositäten erscheinenden Granula in einigem Abstand vom Zellkörper verloren, zugleich büßt der Achsenfaden seine Fibrillarität ein: er zerfällt in Längsstreifen. Auch an den Orten der Ranvier'schen Ringe sieht man ja nie mehr als einige Fäden hindurchziehen. Teilt sich ein Axon, so sind es nach Verf. Ansicht nicht präformierte Fibrillen, in die er sich spaltet, sondern zunächst nur Teile, die erst nach und nach zu Fibrillen sich gestalten. — Im ganzen hält Verf. einfachen Kontakt für völlig ausreichend für ein physiologisches Zusammenwirken der Elemente des Nervensystems, nur will er die Dendriten nicht aus dem Gebiet der eigentlichen reizfortleitenden Elemente ausgeschaltet wissen. R. Weinberg.]

[*Suchanoff* und *Tscharnetzki* (100) bekamen gute Chromsilberimprägnationen des erwachsenen menschlichen Rückenmarks, wenn sie die Stücke der Länge nach so spalteten, daß Vorder- und Hinterhörner voneinander getrennt wurden und somit die graue Substanz in größerer Ausdehnung mit der Flüssigkeit in Berührung kam. Die Verf. beschreiben Präparate von zwei erwachsenen menschlichen Individuen, wobei betont wird, daß die Dendriten im Vorder- und Hinterhorn sich ganz verschieden verhalten. Im Hinterhorn erscheinen sie gewöhnlich kürzer, reicher verzweigt und stärker gewunden, aber auch reichlicher mit Dornen besetzt als im Vorderhorn. Die gleichen Unterschiede ergaben sich an dem Rückenmark eines nach Golgi-Cajal behandelten Kaninchens. Sodann wird betont, daß während seines Zuges durch weiße Substanz der Dendrit seine Dornen abstreift (Verf. sprechen von „seitlichen Anhängen“, doch ist damit wohl nichts anderes gemeint als der bekannte Reif- und Dornenbesatz der Protoplasmafortsätze), während im Grau reichliche Mengen solcher Dornen an den Dendriten auftreten. Im Gebiete des Hinterhorns zeigen die Dendriten noch andere, kompliziertere Anhangsgebilde, die von den Verf. kurzweg als „Zweige“ oder „Reiser“ bezeichnet werden, ohne daß über

deren Natur zunächst etwas Bestimmtes sich sagen ließe. Bemerkt sei noch, daß die Osmiumchromsilberimprägnationen am besten da gelangen, wo bei der Behandlung keine sog. pericellulären Räume sich bildeten. R. Weinberg.]

Die pericellulären Hüllen resp. Netze werden in den folgenden Arbeiten behandelt. (Vergl. auch N. 16.)

Hatai (41) hat am Schafgehirn Untersuchungen über die pericellulären Netze angestellt, welche die Nervenzellen umgeben. Er kommt zu der Annahme, daß nur ein pericelluläres Netzwerk existiert, welches von den Endverästelungen der Achsenzylinder gebildet wird und daß das Netzwerk von Golgi oder Bethe identisch ist mit dem von Held als nervöses Netzwerk beschriebenen. Die verschiedenen Bilder, welche man von dem Netzwerk erhalten hat, mögen darauf zurückzuführen sein, daß bei den Methoden von Golgi und Bethe sich ein Niederschlag von Silberchromat und Molybdänsalzen bildet, welcher das feinere Maschenwerk verdeckt, so die feinere Struktur verbirgt und dem Netze ein gröberes Aussehen gibt.

Rossi (94) hat mit seiner Goldmethode die Zellen der Vorderhörner des menschlichen Rückenmarkes untersucht. Er ging dabei aus von den Untersuchungen Apáthy's mit seiner Goldmethode bei den Nervenzellen von Würmern, mittels deren es diesem Forscher gelungen war, bestimmte Fibrillen, welche Netze bildeten, bei diesen Tieren aufzufinden. R. kommt zu den folgenden Resultaten: 1. In allen Nervenzellen des menschlichen Rückenmarkes konnte mit seiner Goldmethode ein intracelluläres Fibrillennetz dargestellt werden. Hauptsächlich in den kleinen Zellen findet sich dieses Netz in jeder Zelle. Dasselbe ist peripherisch von einem Saume begrenzt, der entweder homogen erscheint oder besät mit Körnchen von verschiedener Größe, mit Körpern von zylindrischer oder unregelmäßig dreieckiger Form ist. Diesen peripherischen Saum beobachtet man jedoch auch in Zellen von mittlerer Größe und in den großen Zellen, wenn es gelingt, in diesen Zellen das Netzwerk im ganzen zu erhalten. 2. Das Netz besteht in den verschiedenen Nervenzellen aus feinen Fibrillen, welche miteinander derartig verbunden sind, daß sie quadratische, dreieckige, rechteckige und polygonale Maschen bilden. 3. Das Netz zeigt sich im allgemeinen besät mit stark gefärbten Punkten, welche in dem Netze unregelmäßig angeordnet liegen: Diese liegen in den Fibrillen, welche die Maschen bilden, an den Stellen, wo zwei Fibrillen sich treffen, und in der Mitte oder mehr an der Seite einer Masche. Das Netz besitzt größere Maschen in den großen Zellen. In allen Zellen werden die Netzmaschen um so kleiner, je mehr sich das Netz dem Kerne nähert. 4. In den rechteckigen oder quadratischen oder polygonalen Flächen der verschiedenen Maschen kann man bei starker Vergrößerung Fibrillen wahrnehmen, welche ein Netz in der Masche

selbst bilden. Es gelang Verf. nicht, festzustellen, ob dieses Netz zu den Maschen, in denen es sich befindet, in Beziehung steht. 5. In keiner Zelle gelang es eine Fortsetzung des Netzes auf die Oberfläche der Zelle oder ihrer Fortsätze zu beobachten. Im Achsenzylinder setzt es sich fort in der Form von ungeteilten und parallel dem Verlaufe des Achsenzylinders verlaufenden Fibrillen. 6. In keinem Präparate konnte Verf. eine periphere, fibrilläre Struktur von ungeteilten und untereinander anastomosierenden Fibrillen beobachten. In den Zellen, in denen das protoplasmatische Netzwerk vollständig hervortrat (wenigstens soweit man nach den Schnitten urteilen konnte), erstreckte sich das Netz bis zu den Zellrändern. 7. Was die Beziehungen des Netzes zum Zellkern anlangt, so konnte Verf. feststellen, daß sich das Netz in einigen Zellen auf den Kern selbst fortsetzte, in anderen Zellen hörte es an der Peripherie des Kernes mit engen und regelmäßig angeordneten Maschen in dem den Kern umgebenden Hofe auf. Die Beziehungen zwischen dem Reticulum des Zellprotoplasmas und den Kernen lassen sich besser beurteilen in den menschlichen Spinalganglienzellen, worauf Verf. in einer weiteren Arbeit eingehen will. 8. In keiner Nervenzelle hat Verf. einen Zusammenhang des Netzes oder einer Masche desselben oder einer Fibrille des Netzes mit dem umliegenden Gewebe beobachten können. 9. In den Zellen, in denen man das Netzwerk in seiner Totalität beobachten kann, sieht man an der Peripherie desselben eine schmale Zone oder einen Saum, der stark gefärbt, granuliert und mitunter fleckig ist durch Punkte und Granulationen von verschiedener Form. Durch diesen Saum wird die Zelle von dem umgebenden Gewebe scharf getrennt. 10. In denjenigen Zellen, in denen das Netzwerk nicht in seiner Totalität zu erkennen ist, findet man eine festere, körnige Masse, welche nach Art einer Kapuze es einhüllt. In einigen Zellen findet man unter der Substanz, welche die Oberfläche des Netzes bedeckt, sehr deutlich das Netz selbst, welches kontrastiert mit Teilen des Netzwerkes, die frei von dieser Substanz sind. 11. Diese Substanz erscheint in vielen Zellen wie abgehoben von dem Protoplasmanetze und zurückgeschlagen. 12. In vielen Zellen sieht man Streifen und Stücke dieser granulösen Substanz sich in das umgebende Gewebe verlieren. — Verf. geht dann noch weiter auf die eben erwähnte Substanz ein, welche das Zellnetzwerk nach außen bedeckt, und bespricht die Frage, ob dieselbe vielleicht mit dem Golginetze übereinstimmen könnte. Er hat indessen in seinen Präparaten nur eine feingranulierte, unter Umständen homogene Substanz gesehen, welche manchmal zerstreute Körnchen, Schuppen oder Stäbchen zeigte mit einer eigenartigen Reaktion. Diese Substanz umhüllt entweder ganz oder teilweise die Zelle. Verf. weist zunächst zurück, daß diese Substanz nur vorgetäuscht worden sei durch eine

diffuse Färbung. In manchen Präparaten zeigt sich diese granulöse Substanz von einer solchen Feinheit, daß Teile des unter ihr befindlichen Reticulums durchschimmern. In manchen Fällen erscheint dieselbe auch wie von dem Zellkörper abgehoben und wie von einer Seite der Zelle zurückgeschlagen. Verf. ist daher der Meinung, daß die Annahme gerechtfertigt sei, es handle sich um eine den Zellkörper und die Dendriten umhüllende Substanz, um eine Umkleidungsmembran (Membrana di rivestimento), deren Natur, Ausdehnung und Beziehungen aber noch unklar sind.

Derselbe (95) hat mit seiner Goldmethode weitere Untersuchungen an den Zellen der menschlichen Spinalganglien angestellt. Er kommt zu den folgenden Resultaten: 1. Er findet, daß eine fein granulierte Substanz vorhanden ist, welche das Zellprotoplasma einhüllt. 2. Daß in dem Protoplasma selbst ein feines Reticulum vorhanden ist, welches sich in den mehr peripheren Teilen der Zelle mit der eben beschriebenen körnigen Substanz verbindet. Niemals konnte er das Netzwerk außerhalb der granulierten Substanz sehen und in einer Beziehung zu der Zellkapsel. 3. Dieses Netz setzt sich entweder mit sehr dichten Maschen auf den Kern fort, und verdeckt so den Kontur dieses oder es läßt Spuren des Kernes durchschimmern oder endlich es grenzt sich an der Peripherie des Kernes scharf ab (perinukleäres Netzwerk) und läßt so den Kern besonders klar hervortreten.

Die folgenden Arbeiten beziehen sich auf die intracellulären Kanälchen, Fäden, resp. Netze.

Tschassownikow (107) hat die „Saftkanälchen" in den Nervenzellen genauer studiert. Er untersuchte die zentralen und peripheren Zellen von Katze, Hund, Kaninchen, Meerschweinchen, Huhn und Taube zum Teil mittels der schon von den bisherigen Autoren angewandten Fixierungsmittel, zum Teil mit neuen und erhielt namentlich gute Präparate nach einer Modifikation der Schwärzungsmethode von Kolossow. Er konnte den Saftkanälchen ähnliche Spalträume auch in Zellen der grauen Substanz des Rückenmarkes, des verlängerten Markes, in den Purkinje'schen Zellen der Kleinhirnrinde und in den Pyramidenzellen der Großhirnrinde nachweisen. Die Menge und das Kaliber dieser Spalten waren nicht nur in den verschiedenen Gegenden des zentralen Nervensystemes verschieden, sondern auch bei den Zellen derselben Gegend. Sie finden sich in der großen Mehrzahl der zentralen Zellen und ordnen sich mitunter konzentrisch zum Kerne an, mitunter aber auch radiär zur Peripherie und gehen auch mitunter in die dickeren Dendriten über. Bei normalen zentralen Zellen gelang es öfters sie im Achsenzylinder aufzufinden und auch in der unmittelbaren Umgebung des Kernes. Beim Vergleiche der zentralen und peripheren Nervenzellen ergab sich unzweifehaft, daß die spaltenartigen Bildungen in beiden im wesentlichen identisch

sind und daß sie in den zentralen Zellen eine größere Ausbildung erreichen und sich meist auch in größerer Menge vorfinden. Da die Kanälchen in beiden Zellarten identisch waren, und da die Spinalganglien weit leichter gut zu fixieren und experimentellen Eingriffen zu unterwerfen waren, so bezieht sich die Untersuchung des Verf. hauptsächlich auf diese. Verf. kommt nun im Gegensatze zu den Behauptungen von Holmgren, Bethe und Fragnito zu dem Schlusse, daß die Saftkanälchen nicht beständige, präformierte Bildungen sind, sondern je nach dem physiologischen Zustande der Nervenzelle auftreten und wieder verschwinden. Sie sollen nach ihm hervorgehen aus eigentümlichen, sich intensiv färbenden klümpchen- oder strangartigen Bildungen, die aus Körnchen bestehen und inmitten der Nißlsubstanz liegen. Die Existenz von bestimmten, durch Färbung darzustellenden Wänden der Kanälchen (Holmgren) bestreitet Verf. demgemäß und nimmt an, daß solche bei dem Beginn der Bildung der Spalten vorgetäuscht werden durch den die Spalte allseitig umgebenden Rest dieser stark färbbaren Körnchenstränge; daher komme es auch, daß, wie Holmgren schon bemerkt hat, die Kanälchenwand immer schwerer darstellbar wird, je weiter das Kanälchen geworden ist. Die körnigen Stränge würden so allmählich vollkommen zu Kanälchen umgewandelt werden. Da die Spalten entstehen und wieder vergehen, so ist es nur natürlich, daß man sie keineswegs in allen Zellen aufzufinden vermag. Weiter bestreitet Verf. entschieden den von Holmgren angenommenen Zusammenhang zwischen den Saftkanälchen und der zelligen Kapsel der Nervenzelle. Niemals, auch nach sehr deutlichen Färbungen, war auch nur eine Andeutung von dem Eindringen von Fortsätzen der dunkelviolett gefärbten Kapsel in die peripherische Zone des Zellkörpers zu sehen, die mitunter einen deutlich fibrillären Bau zeigte und daher fast ganz ungefärbt blieb. Dagegen war mit derselben Methode bei den Nervenzellen der Ganglien von Helix pomatia sehr deutlich die von Holmgren beschriebene Beziehung zwischen den Nervenzellen und den Kapselzellen zu erkennen. Man sah auf der Oberfläche der großen Nervenzellen sternförmige, untereinander anastomosierende Bindegewebszellen, die bisweilen sehr dünne Fortsätze sowohl in den Körper der Nervenzelle wie auch in den Anfangsteil des Achsenzylinders hineinschickten, auch konnte das Eindringen von Bindegewebszellen in den Körper der Nervenzelle festgestellt werden. Wir haben aber nach Verf. nicht das Recht, dieses tatsächlich vorhandene Verhältnis zwischen Nervenzelle und Bindegewebe der Kapsel, daß auch bei den kleineren Ganglienzellen von Helix schon nicht mehr nachzuweisen ist (Bochenek), zu verallgemeinern; dieses Verhältnis hat ebenso wenig eine allgemeinere Bedeutung wie das von Holmgren entdeckte Eindringen von Blutgefäßen in Nervenzellen von Wirbel-

tieren, das übrigens bis jetzt noch unbestätigt geblieben ist. — Was die von Bethe beschriebenen Röhrchen, welche aus einer Nervenzelle in eine andere übertreten oder sogar aus einer Zelle in eine Nervenfaser, für eine Bedeutung haben, ist schwer zu sagen, jedenfalls haben sie mit den Holmgren'schen Saftkanälchen nichts gemein. — Was die neuerdings von Fragnito ausgesprochenen eigenartigen Anschauungen anlangt, so meint Verf., daß sie auf einer falschen Deutung der Präparate beruhen. Auch er hat auf schlecht gelungenen Präparaten des Rückenmarkes von Hühnerembryonen mitunter Bilder gesehen, welche den von Fragnito abgebildeten ähnlich waren: einige Neuroblasten, welche nebeneinander lagen, zeigten infolge einer leichten Schrumpfung der Zellen schmale, helle Räume, welche auf den ersten Blick wohl mit Saftkanälchen verwechselt werden konnten, aber die nach der Behandlung mit der Kolossowschen Schwärzungsmethode deutlich hervortretenden Zellgrenzen und der allgemeine Charakter des mikroskopischen Bildes machten es zweifellos, daß man es in solchen Fällen nur mit Kunstprodukten zu tun hatte. — Was nun das Verhalten der Kanälchen in den verschiedenen physiologischen Zuständen der Nervenzellen anlangt, so fand Verf. darüber das folgende. In ruhenden Nervenzellen sieht man in den hellen Streifen, welche den Fibrillenbündeln entsprechen, entweder einzelne intensiv gefärbte Körnchen oder sehr kleine Anhäufungen von solchen. Bei der Tätigkeit der Zellen werden diese Körnchenanhäufungen größer und nehmen, ohne ihren Platz zu verändern, die Form von kleinen Klümpchen an („Glubok": auf den Abbildungen erscheinen diese als etwas unregelmäßige Züge oder Stränge); dabei beginnt jetzt eine chemische Umwandlung derselben, indem die Körnchen allmählich verflüssigt werden. Die so entstehenden, feinen Spalten können zu größeren zusammenfließen, deren Inhalt schließlich an der Peripherie der Zelle in den diese umschließenden pericellulären Lymphraum entleert wird. Im Gegensatze zu Lenhossek (Über den Bau der Spinalganglienzellen des Menschen, Arch. f. Psychiatr., B. 29, 1896) hält Verf. das Bestehen eines solchen pericellulären Raumes für sicher. Derselbe befindet sich in Verbindung mit den außerhalb der Kapsel gelegenen Lymphbahnen. Die Saftkanälchen oder Saftspalten würden demnach in der interfibrillären protoplasmatischen Grundsubstanz der Nervenzellen liegen. Damit stimmt überein, daß diese Spalten auch in dem Polkegel beobachtet werden konnten und daß sie von Studnička in den Achsenzylindern der Neunaugen gefunden wurden, endlich auch der Umstand, daß in den Fällen, in denen die Saftkanälchen dichte Gruppen bilden, sie nur durch dünne protoplasmatische Fäserchen getrennt sind. Der Umstand, daß die Spalten unter bestimmten Bedingungen auch um den Kern herum vorkommen können, würde dafür sprechen, daß um den

Kern zirkulär verlaufende Fibrillenbündel vorhanden sind, doch blieben die Bemühungen des Verf., diese nach Bethe zu färben, ohne Erfolg, wahrscheinlich deshalb, weil nach Bethe die Kerne sich so stark färben, daß dadurch eine Färbung der benachbarten Bündel verhindert wird. Die Substanz, aus der die Spalten hervorgehen, ist immer in der Nervenzelle vorhanden, findet sich aber im Ruhezustande nur in sehr beschränkter Menge und man kann, da die Substanz in den interfibrillären Räumen sich befindet, die bei ihrer Auflösung entstehenden Kanälchen nur dann erkennen, wenn der Durchmesser dieser größer als der Querschnitt eines Fibrillenbündels ist. Es ist daher sehr möglich, daß wir auf den Präparaten nur einen Teil der vorhandenen Spaltbildungen erkennen können, und es ist weiter klar, daß in Zellen mit diffus ausgebreiteter Nißlsubstanz, in denen die Fibrillenzüge sehr dünn sind, wir imstande sind, feinere Spalten zu unterscheiden, als in solchen Zellen, in denen die Tigroidsubstanz in dicken Schollen angehäuft ist, da in diesem Falle verhältnismäßig dicke Fibrillenbündel vorhanden sind. Die Verbindung der Kanälchen mit dem Lymphgefäßsystem durch ihre Öffnung an der Peripherie der Zelle ist erwiesen. Nach Holmgren und Donaggio sollen die Zellen auf diese Weise die für sie nötige Nahrung aufnehmen. Nach Verf. ist das Umgekehrte der Fall: Die Kanälchen sollen zur Entfernung der Stoffwechselprodukte dienen. Wenn die Saftkanälchen der Zelle wirklich Nahrung zuführen würden, so müßten sie besonders stark erweitert sein in dem Anfangsstadium des Tätigkeitszustandes der Zellen, wenn diese (nach den Angaben fast aller Autoren) infolge der Zunahme der Tigroidsubstanz an Umfang zunehmen. Verf. wendete zur Untersuchung des betreffenden Verhaltens kurze, periodische, elektrische Reizungen des Plexus brachialis an (15—30 Minuten lang). Es zeigte sich, daß während der kurzen Reizung die intensiv gefärbte Substanz in den Zellen nur sehr wenig an Menge zunimmt. Die Saftkanälchen erscheinen nicht nur nicht verbreitert, sondern fehlen oft ganz. Hält man diese Tatsache zusammen damit, daß die Kanälchen in Zellen auftraten, die an Volumen verloren hatten, so spricht das für die oben angenommene Bedeutung der Kanälchen, für die Abscheidung der Stoffwechselprodukte; auch treten, wie oben erwähnt, die körnigen Massen, aus denen die Kanälchen hervorgehen, in dem Zellkörper zuerst auf und dann erst, nach Ablauf der ganzen Reihe von Veränderungen während der Tätigkeit, treten die Kanälchen in Verbindung mit den pericellulären Räumen. Nimmt man dazu, daß in denjenigen Zellen, welche Saftspalten enthalten, die Menge der Tigroidsubstanz verringert erscheint, und daß die Kerne, die von einer Zone von feinen Kanälchen umgeben sind, gewöhnlich geschrumpft und dunkel gefärbt sind, so wird es zum mindesten sehr wahrscheinlich, daß den Hauptanteil an dem Stoffwechsel der Nerven-

zellen und infolgedessen auch an der Entstehung der Saftkanälchen haben: auf der einen Seite die Nißlsubstanz, auf der anderen die Bestandteile des Kernes und zwar vor allem der Kernsaft.

Holmgren (51) kommt in der vorliegenden Arbeit noch einmal auf die „intracellulären Fäden“ der Nervenzellen von Lophius piscatorius zurück, infolge der im vorigen Jahre erschienenen Arbeit von Solger über dasselbe Thema (Jahresber. 1902 S. 233). Er geht zunächst auf das ein, was er in seinen früheren Arbeiten dargelegt hat, und bespricht dann weiter seine Befunde an Lophius. Nach der neuen Solger'schen Arbeit möchte er der Meinung dieses Autors beitreten, daß es sich in seinen Fällen um krystalloide Bildungen gehandelt habe. Die Gebilde, welche Verf. bei Lophius gefunden hat, gehen als kernführende Stränge von der Kapsel ab; innerhalb eines solchen Kapselfortsatzes sind mit Hämatoxylin intensiv schwarz gefärbte Fäden vorhanden, die wellenförmig verlaufen und mit ähnlich gefärbten und verlaufenden Fäden innerhalb der Kapsel in direkter Verbindung stehen. Auch bei verhältnismäßig kleinen Zellen dringen von verschiedenen Stellen der umgebenden Kapsel Fortsätze in die Zelle hinein, die sich innerhalb des Zellkörpers netzförmig verbinden. Innerhalb dieser Fortsätze finden sich größere und kleinere Bündel von schwarzgefärbten Fäden. Bei einer Färbung mit Toluidin-Erythrosin sieht man von dem groben Netze der Kapselfortsätze eine Menge feiner, niemals kernführender Zweige abgehen, die durch direkte Verbindung miteinander ein dichtes und feines Netz bilden. Die Zweige dieses Netzes können sich zu Kanälchen umbilden und stellen deshalb gewiß die eigentlichen, mit den Trophospongien der höheren Wirbeltiere zunächst vergleichbaren Netzwerke her. Indessen kann man auch nicht selten innerhalb des groben, oft kernführenden Netzes der direkten Kapselfortsätze Saftlücken beobachten. Man ist infolgedessen wohl ziemlich berechtigt, dieses grobe Netzwerk auch dem Trophospongiumsystem zuzurechnen, um so mehr, als das feine Netz aus dem groben Netz hervorgeht. Die spinalen Nervenzellen von Lophius sind deswegen nach der Meinung des Verf. nur in der Hinsicht von ähnlichen Zellen höherer Wirbeltiere verschieden, als bei Lophius sogar kernführende Zweige der eigentlichen Kapsel in die Zelle hineindringen können, während bei höheren Tieren nur Ausläufer der den spinalen Nervenzellen zunächst anliegenden, multipolargestalteten Zellen das Binnennetz darstellen. Da die von Solger behandelten Torpedozellen nicht spinale, sondern zentrale sind, so gibt Verf. auch eine Beschreibung und Abbildung einer solchen von Lophius. Die Zelle wird von Zellen der Hülle auf das reichlichste durchbohrt, so daß ein grobes, binnenzelliges Netz zustande kommt. Ob aus diesem groben Netze ein feineres Netz hervorgeht, wie an den spinalen Nervenzellen oder nicht, kann Verf. an seinen alten

Präparaten noch nicht entscheiden. Die Aushöhlungen des Nervenzellenprotoplasmas, innerhalb deren die Zellen der Hülle liegen, werden von den miteinander anastomosierenden, membranähnlichen Ausläufern dieser Zellen überall ausgekleidet, und infolgedessen gehören die Saftwege innerhalb der „Kapselfortsätze“ diesen letzteren und nicht dem Nervenzellplasma selbst an. Verf. betont weiter gegen Solger, daß ein präformierter, lymphatischer Raum dicht außerhalb der Nervenzellen absolut nicht existiert, weder an spinalen, noch an zentralen Nervenzellen. Es erscheint deshalb auch die Auffassung ziemlich bedenklich, daß die Trophospongienkanälchen sich direkt an der freien Oberfläche der Nervenzellen entleeren sollen. Die zentralen Zellen, welche kernführende Fortsätze in sich erkennen lassen, sind die dorsomedianen Kolossalzellen, die übrigen zentralen Zellen sind mit solchen nicht versehen. Die Torpedofäden von Solger und die Lophiusfäden des Verf. sind miteinander nicht identisch, sondern stellen grundverschiedene Dinge dar. Die durch Hämatoxylin gefärbten, in den spinalen Nervenzellen von Lophius befindlichen Fadenbildungen hat Verf. früher als Nervenfäserchen gedeutet, die durch die Kapselfortsätze in die Nervenzellen hineingezogen waren. Er hält jetzt die Deutung für wahrscheinlicher, daß diese Fadenbildungen eine besondere, fädige Differenzierung gewisser Zellen darstellen, welche die Kapselfortsätze aufbauen. Es scheint ihm möglich, daß diese Fäden mit den fädigen Differenzierungen der Gliazellen vergleichbar sind.

Frau *Pewsner-Neufeld* (84) hat an dem Rückenmarke verschiedener Säugetiere die „Saftkanälchen“ der Nervenzellen studiert und ist für das zentrale Nervensystem zu ganz anderen Resultaten gekommen als Holmgren bei seiner Untersuchung für die Spinalganglienzellen. Das Rückenmark der weißen Ratte erwies sich als ganz besonders günstig, namentlich mit bezug auf die Frage nach der Verbindung der intracellulären Kanälchen mit den pericellulären Saftlücken. Sonst wurde noch das Rückenmark von Meerschweinchen, Kalb und Ochse untersucht. Die letzten beiden Objekte sind wegen der Größe der einzelnen Elemente weniger für das Studium der eben genannten Frage geeignet, hauptsächlich günstig aber für das Studium der Anordnung der Glia um die Zelle und die Nervenfasern herum und für die Ermittlung ihrer Beziehung zu den Zellen. Die Verf. kommt zu den folgenden Schlüssen: 1. Die intracellulären Saftkanälchen der zentralen Ganglienzellen münden in rinnsalartige Lymphräume, welche an der Oberfläche der Zelle verlaufen und in ihr muldenförmige Vertiefungen bilden. 2. Die intracellulären Kanälchen sind wandlos, im Protoplasma der Ganglienzelle eingegraben und ihr morphologisch zugehörend. Ein kanalisiertes besonderes Trophospongium ist in den Rückenmarksganglienzellen nicht vor-

handen. 3. Die die Ganglienzelle unmittelbar umgebende graue Substanz ist als heller, pericellulärer Hof von distaleren Bezirken derselben undeutlich gesondert. Die vorzugsweise der Zelloberfläche entlang verlaufenden Lücken und Rinnsale stellen mit den Saftkanälchen der Zelle vermutlich Anfänge, Wurzeln des Lymphbahnsystems des Rückenmarks dar.

Misch (73) hat durch eingehende Untersuchungen nachgewiesen, daß durch lange dauernde Einwirkung einer 2 proz. Osmiumsäurelösung in den Zellen der Spinalganglien bei den Mitgliedern der vier Tierklassen: Säugetiere, Vögel, Reptilien und Amphibien ein übereinstimmendes Binnennetz schwarzer Färbung entsteht. Bei diesem Netze treten Momente zutage, welche alle Tiere gemeinsam aufweisen, und solche, die nur der einen oder anderen Gruppe eigen sind. Zu den ersteren gehört: 1. Die vollkommen endocelluläre Lage des Netzwerkes, welches durch eine mehr oder minder breite, peripherische Zone, die stets frei von dem Netze ist, und deren Breite sogar in derselben Zelle schwanken kann, von der Oberfläche der zugehörigen Zelle getrennt ist. Es kann daher in keiner einzigen Zelle ein Zusammenhang mit extracellulär gelegenen Gebilden, wie es Holmgren von seinen „Trophospongien“ behauptet, festgestellt werden. 2. Die Lage des Binnennetzes zum Kerne: Es herrscht die allseitige Umgebung des zentralen Kernes vor; doch können je nach der mehr oder weniger exzentrischen Lage des Kernes Variationen hierin vorkommen. 3. Das Binnennetz tritt meist in Zellen mit dunklem Plasma der zentralen Zonen des Ganglions auf, die in unmittelbarer Nähe geschwärzter Nervenfasern liegen. Die Zellen der peripherischen Lagen zeigen in der Mehrzahl das Netz nicht. 4. Die Form des Binnennetzes im ganzen richtet sich nach der Gestalt der zugehörigen Zelle. 5. Das Binnennetz besteht in allen Zellen aus einem Fadenwerke von wechselnder Dicke und Maschenweite mit verdickten Knotenpunkten, welches in verschiedenen Ebenen des Zellkörpers angeordnet ist. Neben diesen gemeinsamen Momenten lassen die einzelnen Tierklassen noch besondere Charaktere erkennen wegen deren auf das Original verwiesen wird. Nach Verf. spricht die größte Wahrscheinlichkeit dafür, daß das mittels der Osmiumsäure in den spinalen Nervenzellen hervorgerufene Binnennetz nach Kopsch und der „Apparato reticolare interno“ Golgi's identische Gebilde sind. Dagegen haben sich für eine Ähnlichkeit mit den Holmgren'schen „Kanälchen“ keinerlei Anhaltspunkte ergeben. Der ganz jünst von Holmgren wieder vertretenen Anschauung, daß die Golgi'schen schwarzen Silhouetten seine mit doppelchromsaurem Silber ausgefüllten Kanälchen sind, muß entgegengehalten werden, daß dann ja auch die durch Osmiumsäure dargestellten Netze als seine angefüllten Kanälchen zu betrachten wären, was Holmgren freilich annimmt,

dafür sind aber bisher nirgends Beweise erbracht worden. Die an keinem einzigen der Präparate nachweisbare Verbindung des Binnennetzes mit extracellulären Bahnen spricht gegen diese Auffassung. Es läßt sich indessen eine gewisse Übereinstimmung mit den kompakten „Trophospongien“ nicht von der Hand weisen, wenn man die hier und da von Holmgren beobachtete Verlängerung derselben über die Zellgrenze hinaus als unaufgeklärt ausschaltet. Es ist dieses schon deshalb bis zu einem gewissen Grade berechtigt, weil Holmgren von dem „Trophospongium“ der zentralen Nervenzellen höherer Tiere nicht mit Sicherheit sagen kann, woher es stammt. Über die Bedeutung des „Binnennetzes“ kann man zur Zeit ein Urteil noch nicht abgeben.

Studnička (104) hat Untersuchungen darüber angestellt, wie weit die früher von Fritsch gemachten Angaben, daß bei Lophius piscatorius große Ganglienzellen von Blutkapillaren durchbohrt werden, sich bestätigten. Verf. fand zunächst, daß die großen Ganglienzellen von einem sehr reichen Blutkapillarnetz umsponnen werden, das unter Umständen sogar eine doppelte Schichtung zeigen kann. Sehr oft schneiden die Kapillarschlingen nur in die Oberfläche des Zellkörpers ein, doch gelang es auch hin und wieder zu beobachten, daß sie weiter in das Innere der Zellen eindringen und den Körper derselben manchmal durchbohren. Die Stelle, an der das geschieht, ist nicht beliebig: die Kapillaren dringen immer in der Gegend des Polkegels in den Körper der Ganglienzellen ein. Von den 14 untersuchten Exemplaren konnte nur etwa bei der Hälfte überhaupt das Eindringen in den Körper einiger Zellen, also immer nur als eine Ausnahme, beobachtet werden, nur bei einem Exemplare, es war ein Lophius Budegassa, derselbe, bei dem auch besonders reiche pericelluläre Netze vorhanden waren, enthielt fast eine jede Ganglienzelle deutliche endocelluläre Kapillaren. Diese bildeten entweder einfache Schlingen im Innern der Zelle oder sie durchbohrten quer den ganzen Polkegel oder endlich, in seltenen Fällen, bildeten sie reichlichere Netze im Gebiete des Polkegels, so daß man von endocellulären Kapillarnetzen reden konnte. Der Polkegel ist in den großen Zellen von Lophius durch eine sehr scharfe Grenze von dem übrigen Zellkörper getrennt: die feinkörnige Tigroidsubstanz des Zellkörpers hört hier auf und es tritt die fibrilläre Struktur stark hervor. Fritsch hat seiner Zeit nichts darüber angegeben, daß die von ihm gefundenen endocellulären Kapillaren nur auf die Gegend des Polkegels beschränkt sein sollten, sie sollten vielmehr im ganzen Körper der Zelle umfangreiche Netze bilden. Seine Bilder stimmen in auffallender Weise mit den von Holmgren (1903) gegebenen überein und beziehen sich wahrscheinlich auf die folgenden Bildungen. Es läßt sich nämlich ein Eindringen von Neurogliazellen in das Innere der Ganglienzellen fast regelmäßig

beobachten. Verf. fand nur in einem einzigen der von ihm untersuchten Fälle (bei einem erwachsenen Tiere), daß die Ganglienzellen von Neuroglia fast ganz frei waren. Es lassen sich hierbei zwei oder drei verschiedene Arten des Eindringens unterscheiden. Manchmal beschränken sich die eindringenden Zellen nur auf die Oberfläche der Ganglienzellen, in deren Körper sie kleine Nester bilden; zweitens dringt die Neuroglia in Form meist dicker Stränge tief in das Innere der Zelle hinein. An weniger gut fixierten Präparaten erinnern solche Stränge auffallend an Blutkapillaren, die einzelnen Neurogliazellen an Blutkörperchen. Die Neurogliazellen verändern sich nämlich, nachdem sie eingedrungen sind: sie vergrößern sich etwas und werden zu sternförmigen, miteinander zusammenhängenden „Trophospongienzellen", die mit ihren Fortsätzen die Innenwand der intracellulären Gänge berühren. Nur hier und da erhalten sich die Neurogliafasern auch im Innern der Ganglienzelle. Da sich die Fasern mit Eisenhämatoxylin intensiv färben lassen, kann man sie verfolgen und sie erinnern sehr an die rätselhaften „Solger'schen Fasern". Mencl ist es vor kurzem gelungen, auch Ependymfasern im Inneren der Ganglienzellen nachzuweisen. Bei Lophius fand Verf. ein Durchdringen der Ependymfasern durch die Ganglienzelle (richtiger ein Umwachsen der Fasern durch die Zellen) nicht. — Was das gegenseitige Verhalten der endocellulären Kapillaren zu der intracellulären Neuroglia anlangt, so grenzt die dünne endotheliale Wand der Kapillaren nur ausnahmsweise direkt an das Protoplasma der Ganglienzelle, meist ist ein enger perikapillärer Raum vorhanden, der Neurogliazellen enthält. Es ist klar, daß diese Zellen erst im Gefolge der selbständig wachsenden Kapillaren in das Innere der Ganglienzellen gekommen sind. — Die endocellulären Kapillaren werden eine bessere Ernährung des riesigen Körpers der Ganglienzelle zur Aufgabe haben. Es folgt daraus, daß der Polkegel einer besseren Ernährung bedarf als die übrige Zelle. Die Neurogliastränge dringen in der Regel ebenfalls in den Polkegel ein, doch sind sie auch immer im übrigen Zellkörper zu finden. Die kleinen Neuroglianester oder vereinzelte Neurogliazellen scheinen mit dem Polkegel nichts zu tun zu haben, sie treten sogar seltener in diesem Teile der Zelle auf. Verf. wagt nicht, aus diesen Beobachtungen bestimmte Schlüsse auf die physiologische Bedeutung des Eindringens der Neuroglia in das Innere der Ganglienzelle zu ziehen, ist aber der Meinung, daß eine solche Erscheinung in einigen Fällen mit der Ernährung der Ganglienzelle nichts zu tun hat. Mitunter nämlich erschien die ganze Oberfläche einer solchen Ganglienzelle durch das eindringende Gewebe wie zerfressen, so daß man an einen regressiven Prozeß denken mußte. Außer bei Lophius fand Verf. derartige Bilder auch an den großen Zellen des Rückenmarkes von Orthagoriscus mola, also ebenfalls an zentralen Zellen.

In solchen Fällen verdienen solche „Kapselfortsätze“ den Namen „Trophospongien“ sicher nicht. Es wird eine wichtige Aufgabe sein, das gegenseitige Verhalten der verschiedenen in den Zellkörper einwachsenden Gebilde zu den wirklichen, nach der Ansicht des Verf. intracellulär entstehenden Kanälchen festzustellen. Die in die Ganglienzellen einwachsenden Gebilde können verschiedener Art sein: Ausläufer der zum Bindegewebe gehörenden Kapsel der Ganglienzellen; Neurogliazellen, entweder in ihrem ursprünglichen Zustande samt den Neurogliafasern oder in etwas verändertem Zustande; die Neuriten anderer Zellen (Held, Mencl); Ependymfasern (Mencl); Blutkapillaren. Die physiologische Bedeutung einer jeden von diesen Bildungen ist wahrscheinlich eine andere.

In den folgenden Arbeiten werden die chromaffinen Zellen besprochen.

Aus der Zusammenfassung, welche *Kohn* (58) in seiner eingehenden Arbeit über die Paraganglien von seinen Ergebnissen gibt, ist hier das folgende hervorzuheben: Im Wirbeltierorganismus ist ein neues besonderes Gewebssystem zu unterscheiden, welches bisher unbekannt oder verkannt geblieben ist; es sind dieses die Paraganglien oder chromaffinen Körper, welche genetisch und anatomisch an das sympathische Nervensystem geknüpft sind. Ihre Sonderstellung gründet sich auf ihre besondere Herkunft: Sie stammen aus den embryonalen, noch undifferenzierten sympathischen Ganglien; auf den besonderen Charakter ihrer Elemente, der sich unter anderem auch in der Chromaffinität äußert; auf ihre besondere Anordnung und auf ihre dauernden innigen Beziehungen zum sympathischen Nervensystem. In einem ziemlich vorgerückten Stadium embryonaler Entwicklung, in welchem die Anlagen der sympathischen Ganglien im Grenzstrange und in den Hauptgeflechten als eigenartige, wohl charakterisierte Bildungen bereits deutlich erkennbar sind, vollzieht sich innerhalb derselben die Differenzierung einer neuen Zellart: der chromaffinen Zelle. Während die Mehrzahl der Zellen, welche sich zu sympathischen Nervenzellen entwickeln, lange Zeit hindurch das indifferente Aussehen bewahren, welches ursprünglich allen Elementen der einheitlichen Ganglienanlagen eigen war, vergrößern sich die neu entstandenen Zellen rasch und bilden dann innerhalb der dunkel gefärbten, kleinzelligen Ganglien helle, großzellige Gruppen. Es entwickeln sich demnach die chromaffinen Zellen nicht aus einer begrenzten Anlage, nicht an einer bestimmten umschriebenen Stelle, sondern in Form multipler Herde, in den einzelnen Ganglien des Grenzstranges und der Geflechte. Innerhalb derselben bilden sie durch fortschreitendes Wachstum und rasche Vermehrung bald ansehnliche Felder, chromaffine Einlagerungen. Das neuartige Gewebe wächst aber, besonders im Bereiche der großen Geflechtganglien an der Bauchaorta

auch weit über die Mutterganglien hinaus und bildet größere chromaffine Körper, die nur zum Teile noch in festerem, zum größeren Teile nur in losem, äußerlichem Verbande mit dem Sympathicus verbleiben; die Paraganglien. Die Hauptmasse bildet beim Menschen und bei den Säugetieren ein anfangs unpaarer, langgestreckter, chromaffiner Körper an der Ventralfläche der Bauchaorta. Er spaltet sich später, meist der Länge nach, und zerfällt außerdem in proximale, an der Nebenniere gelegene, und größere, distale, an das Endstück der Aorta reichende Anteile. Frühzeitig ist die neue Zellart dadurch ausgezeichnet, daß ihr Protoplasma in Lösungen chromsaurer Salze intensiv gebräunt wird. Chromaffine Zellen finden sich nicht nur bei den Säugetieren, sondern auch bei den übrigen Wirbeltieren. Sie scheinen auch bei diesen, soweit Untersuchungen vorliegen, in gleicher Weise zu entstehen. Auch ihre Verbreitung ist bei allen Wirbeltieren dieselbe; immer sind sie an das Gebiet des sympathischen Nervensystemes gebunden. Bei allen Wirbeltieren, mit Ausnahme der Fische, treten chromaffine Zellen mit der epithelialen Nebenniere in Verbindung. Bei den Säugetieren gelangen die Keime chromaffiner Zellen frühzeitig in die Nebenniere und entwickeln sich bei den einen rasch, bei den anderen langsam zum Paraganglion suprarenale (Marksubstanz). Weiter gehört dazu die Carotisdrüse der Säugetiere: Paraganglion intercaroticum. Das chromaffine Gewebe des Menschen und der Säugetiere findet sich bei voller Entwicklung in Form chromaffiner Einlagerungen und selbständiger chromaffiner Körper. Chromaffine Einlagerungen werden regelmäßig gefunden in den Ganglien des Grenzstranges und in zahlreichen Ganglien und Nerven der peripheren sympathischen Geflechte, besonders des Plexus coeliacus, aorticus abdominalis, mesentericus inferior, hypogastricus superior und inferior. Die Paraganglien des Menschen sollen schon während des Kindesalters einer Rückbildung anheim fallen (Zuckerkandl), die der Säugetiere sind bleibende Organe. Über die physiologische Bedeutung der chromaffinen Organe weiß man nichts Zuverlässiges. Intravenöse Injektionen ihrer Extrakte erhöhen den arteriellen Blutdruck, subkutane Injektionen erzeugen Glykosurie. Der Verlust der chromaffinen Substanz soll für Säugetiere tödlich sein (Vassale und Zanfrognini). Aus chromaffinem Gewebe können Geschwülste hervorgehen, deren Zellen wieder chromaffin sind. Chromaffinität und blutdrucksteigernde Potenz sollten öfters als diagnostische Kriterien retroperitonealer Tumoren herangezogen werden. Unter den Gebilden, welche als accessorische Nebennieren beschrieben wurden, und unter den Geschwülsten, für deren Entstehung jene verantwortlich gemacht wurden, dürften manche chromaffiner Natur gewesen sein.

Kohn (59) behandelt in den Ergebnissen der Anatomie und Entwicklungsgeschichte das chromaffine Gewebe. Aus dieser Arbeit sei

das folgende hier mitgeteilt. Auf S. 314 spricht Kohn sich folgendermaßen aus: „So ist endlich festgestellt, daß auch bei den Säugetieren, unabhängig von der Nebenniere, reichliche Mengen chromaffinen Gewebes dem Sympathicus angeschlossen sind. Hierdurch ist die Übereinstimmung in der charakteristischen Anordnung des chromaffinen Gewebes bei allen Wirbeltieren vollständig geworden. Vor 50 Jahren sagte Leydig (Untersuchungen über Fische und Reptilien. Berlin 1853): Sollten vielleicht auch bei den Säugetieren „die einzelnen Ganglien des Grenzstranges bei genauerem Nachforschen noch Abschnitte darbieten, die im kleinen die Nebennieren wiederholen?“ Diese Frage kann heute, wenn man statt „Nebennieren“ zutreffender „chromaffine Körperchen“ setzt, unbedingt bejaht werden. Aber mit der Nebenniere hat das chromaffine Gewebe im allgemeinen nichts zu schaffen. Es ist ein ganz und gar eigenartiges Gewebe, dessen spezifische Zellen aus dem embryonalen Sympathicus hervorgehen.“ Verf. gibt dann eine Übersicht über die Verbreitung und Entwicklung des chromaffinen Gewebes der Wirbeltiere. Bei den „Cyklostomen“ (Petromyzonten) erstreckt sich das chromaffine Gewebe längs der Aorta und ihrer Hauptäste durch den ganzen Körper bis in die Kopf- und Schwanzregion. Bei den „Teleostiern“ begleiten chromaffine Zellballen den kranialen Abschnitt der Kardinalvenen längs der lymphoiden Masse der Niere. Bei den „Selachiern“ sind chromaffine Körper (Suprarenalkörper) den Ganglien des sympathischen Grenzstranges angeschlossen. Chromaffine Körper und Ganglien entstehen aus einheitlichen primitiven Ganglienanlagen. Die Nebenniere enthält keine chromaffinen Zellen. Bei den „Amphibien“ treten chromaffine Zellen auch schon in der Nebenniere auf. In größerer Menge finden sie sich in Form chromaffiner Körperchen (Zellennester) längs des Grenzstranges und der sympathischen Eingeweidenerven. So weit Beobachtungen vorliegen (Gymnophionen), sprechen sie für die Abstammung des chromaffinen Gewebes aus sympathischen Ganglienanlagen. In die Nebenniere der Reptilien gelangt chromaffines Gewebe in ziemlicher Menge. Außerdem findet man chromaffine Körperchen in sympathischen Ganglien und längs der großen Gefäße. Die Entwicklungsgeschichte lehrt die Abkunft des chromaffinen Gewebes aus dem embryonalen Sympathicus. Bei den „Vögeln“ bildet das chromaffine Gewebe ein Netzwerk von Zellsträngen, welches die ganze epitheliale Nebenniere durchzieht. Chromaffine Körperchen sind an den Ganglien der Nebennierenkapsel, des Bauchgrenzstranges und in der Wand großer Bauchvenen gefunden worden, chromaffine Einlagerungen (Zellen und Zellgruppen) in den verschiedensten Ganglien des Bauch-, Brust- und Halssympathicus. Das chromaffine Gewebe der Vögel stammt aus den embryonalen Sympathicusganglien. Bei den Säugetieren nimmt eine geschlossene Masse chromaffinen Gewebes

die zentralen Partien der Nebenniere ein. Kleinere und größere chromaffine Körper (Paraganglien) und Einlagerungen finden sich im ganzen Grenzstrange und an den peripheren, insbesondere an den abdominalen Geflechten. Das chromaffine Gewebe nimmt seinen Ursprung aus den embryonalen sympathischen Ganglien. Das chromaffine Gewebe aller Wirbeltiere entsteht nach den bisher vorliegenden Untersuchungen gemeinsam mit den embryonalen sympathischen Ganglien. Auch nach seiner vollen Ausbildung ist seine Anordnung an das Verbreitungsgebiet des sympathischen Nervensystemes und demgemäß auch an das der großen Gefäße gebunden. Von den Amphibien aufwärts beteiligen sich chromaffine Elemente sekundär am Aufbaue der Nebenniere. — Wegen einer Anzahl weiterer wichtiger Fragen muß auf das Original verwiesen werden.

Giacomini (36) unterscheidet bei Petromyzon zwei Arten von Organen, welche zusammen den Nebennieren der Gnatostomen entsprechen. Die eine entspricht der Rindenschicht, die andere der Markschicht. Diese letzteren besitzen die Eigenschaften des chromaffinen Gewebes. Sie liegen zur Seite der Aorta, breiten sich längs den parietalen Arterien aus, die von dieser abgehen und längs ihrer dorsalen und ventralen Verzweigungen. Es handelt sich also um eine ausgedehnte Lage von chromaffinem Gewebe. Dieselbe liegt so, daß sie von dem Lumen des benachbart verlaufenden venösen Gefäßes nur durch das Endothel getrennt ist.

Derselbe (35) findet auch bei den Amphibien die beiden Teile der Nebennieren als getrennte Organe wieder. Wahrscheinlich hat sich das System derselben ursprünglich über das ganze System der Ven. cardinales posteriores ausgebreitet oder wenigstens mit diesem im Zusammenhang gestanden. Nach Verf. muß man unter der Benennung der Marksubstanz im allgemeinen, des chromaffinen Gewebes, außer der Marksubstanz der Nebenniere alle Organe (Zellnester des Sympathicus) oder chromaffine Körper zusammenfassen, welche aus chromaffinen Zellen bestehen. Diese Zellen darf man nicht als besondere Nervenzellen auffassen, sondern als Epithelzellen mit dem Charakter von spezifischen Drüsenzellen. Wegen des weiteren muß hier auf das Kapitel über die Nebennieren verwiesen werden.

Derselbe (34) hat bei mehreren Arten von Teleostiern Gruppen von chromaffinen Zellen in der Dicke der Wandung der kranialen Portion der Kardinalvenen gefunden, welche längs der lymphoiden Masse der Nieren verläuft. Diese Gruppen deutet Verf. als Marksubstanz der Nebennieren der Teleostier. Da diese chromaffinen Zellen unabhängig von dem Systeme des Sympathicus zu sein scheinen, so zweifelt Verf. an der Herkunft der Marksubstanz der Nebenniere von dem Sympathicus.

Poll und *Sommer* (87) bemerken, daß Leydig 1857 in seinem

„Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Tiere“ (S. 190) auf eigenartige Gebilde im Zentralnervensysteme von Paludina, Pontobdella und Mermis hingewiesen habe, die er für Analoga der Nebennieren der Wirbeltiere zu halten geneigt war. Auf das Vorkommen von solchen Zellen hin haben die Verf. nun Tiere aus verschiedenen Klassen der Wirbellosen untersucht, beschränken sich aber hier zunächst auf die bei Hirudo medicinalis erhaltenen Befunde. Bei diesem Tiere wurden die von Leydig beschriebenen Elemente nicht gefunden dagegen andere eigenartige Zellen, die anscheinend einen regelmäßigen Bestandteil des Zentralnervensystemes dieses Tiers ausmachen. Nach Behandlung mit Müller'scher Flüssigkeit und Formol (im Verhältnisse von 100 : 6) lassen sich in jedem Ganglion des Bauchmarkes eine geringe Anzahl von Zellen mit intensiv hellbraungelb gefärbtem Protoplasmaleibe nachweisen. Sie pflegen an der Peripherie des Ganglions zu liegen und gehören zu den kleinen hier vorkommenden Elementen. Der Zellkörper ist oft grobkörnig, der Kern kugelig, bläschenförmig und besitzt ein großes rundes Kernkörperchen; er nimmt an der Färbung nicht teil. Nur einmal kam an einer dieser Zellen ein Fortsatz zur Beobachtung. Die Färbung der Zellen mußte durch die chromsalzhaltige Müller'sche Flüssigkeit entstanden sein: es handelt sich demnach um phaeochrome (chromaffine, chromophile) Zellen. Freilich zeigen die phaeochromen Zellen des Blutegels, soweit die bisherigen Beobachtungen reichen, sowohl im Farbentone als auch in den Reaktionsbedingungen manche Abweichungen von denen der Vertebraten. Durch die Untersuchungen von Stilling und Kohn sind die phaeochromen Zellen als integrierender Bestandteil des Sympathicus der Wirbeltiere erkannt worden. Für die Wirbellosen fehlten bisher derartige Angaben. Nach ihren Beobachtungen vermuten die Verf., daß der phaeochromen Zelle eine weite Verbreitung unter den Avertebraten zukommt.

Die folgende Arbeit bezieht sich auf das Pigment der Nervenzellen.

Obersteiner (79) betont, daß es sehr wichtig wäre, für die Beurteilung normaler und pathologischer Zellverhältnisse, wenn man ein Kriterium für den Zellstoffwechsel besäße. Als solches scheint das hellgelbe Pigment in den Nervenzellen dienen zu können, welches dem Fette nahe steht. Die Substanz desselben ist anscheinend ein Abbauprodukt des Stoffwechsels und ihre Abfuhr ist zum Schaden der Zelle nicht möglich. Unter normalen Verhältnissen kann man an Marchipräparaten zwei Gruppen von Zellen erkennen: solche, die kein oder fast kein Pigment auch bis ins höchste Alter hinein zeigen, „lipophobe Zellen“, z. B. die Purkinje'schen Zellen, die Zellen des Edinger-Westphal'schen Kernes. Zweitens solche, die schon in mittlerem Lebensalter Pigment aufweisen, „lipophile Zellen“. Dabei kann das Pigment,

wie bei den Vorderhorn- und Pyramidenzellen, in einem Häufchen zusammengedrängt liegen oder mehr diffus angeordnet sein, wie bei den Clarke'schen Zellen, den Zellen der unteren Olive. Diese Lagerung kann sich unter pathologischen Verhältnissen ändern, doch kommt hier den Mengenverhältnissen (Fett- oder Pigmentdegeneration) sowie den Formalterationen (größere und kleinere Schollen) mehr Bedeutung zu. Auch in den Nervenfasern finden sich normalerweise Fettkörnchen, am zahlreichsten vielleicht in den intra- und periciliaren Anteilen des Kleinhirnmarkes, am spärlichsten in der Großhirnrinde. Häufiger sind sie in den Gliazellen, wo auch jene eigentümlich hellglänzenden Körnchen sich finden, die bei der Genese der Amyloidkörperchen eine Rolle zu spielen scheinen. Auch an der Adventitia der Gehirngefäße läßt sich sowohl beim Neugeborenen wie beim Erwachsenen Fett nachweisen.

In den folgenden Arbeiten werden die Veränderungen besprochen, welche in den Nervenzellen beobachtet worden sind als Folge der Ermüdung, des Alters, von Krankheiten, und Vergiftungen.

Carlson (13) hat an den Augen von Phalacrocorax penicillatus die Ermüdung der Nervenzellen der Retina in bezug auf anatomische Unterschiede studiert. Er fand einen konstanten Unterschied in bezug auf die Menge und das Aussehen der Nißlsubstanz in den Zellen der Ganglienschicht und der inneren Körnerschicht. Die Nervenzellen der gereizten Retina waren ärmer an Nißlsubstanz und die vorhandenen Granula waren weniger deutlich als in der ruhenden Retina, während das Protoplasma der Zellkörper eine diffuse blaue Färbung angenommen hatte. Eine Änderung in bezug auf die Lage der Nißlsubstanz konnte nicht beobachtet werden. Im Ruhezustande erfüllt die grobgranulierte chromophile Substanz den ganzen Zellkörper und ist besonders dicht an der Peripherie angehäuft. In einigen Fällen schien es, daß die Zellen der gereizten Retina ihre Nißlsubstanz zuerst in dem Zentrum der Zelle einbüßten, doch kann dieses vielleicht darauf beruhen, daß eben die größere Menge der Substanz unter normalen Verhältnissen sich an der Peripherie befindet.

Holmes (49) hat an Ganglienzellen die Veränderungen studiert, welche durch völlige Erschöpfung entstehen. Diese wurde herbeigeführt durch die Verbindung von funktioneller Überanstrengung und Mangel an Nahrung. Das Rückenmark der verwandten Frösche wurde nach Nißl untersucht. Während nach $1^1/_2$ Stunden der Zellkörper nur eine leicht erhöhte Färbbarkeit zeigte, die peripheren Tigroidschollen breiter und unregelmäßiger waren, fand sich nach $5^1/_4$ Stunden normales Tigroid nur noch in den Dendriten, der Kern war nach der Peripherie gerückt, diese herniös vorwölbend, im Protoplasma Vakuolenbildung. Nach $11^1/_2$ Stunden ist die Zelle ganz blaß

homogen gefärbt, von Tigroid keine Spur mehr vorhanden, die Kerne sind enorm geschwollen und nehmen den größten Teil der Zelle ein, deren Wand sie vorbuckeln; aus manchen Zellen ist der Kern ausgetreten. Aus weiteren Versuchen schloß Verf., daß die beschriebenen Erscheinungen weder auf die rein toxischen Eigenschaften des angewandten Strychnins noch auf die osmotischen Wirkungen der zum Durchspülen des Blutgefäßsystemes angewandten Kochsalzlösung zurückgeführt werden können, sondern daß sie die Folge der Überanstrengung durch Muskelarbeit und Entziehung der Nahrung sind, daß sie also das anatomische Bild völliger Erschöpfung bis zum Aufhören des Zellebens darstellen.

Ferrio und *Bosio* (30) haben die Veränderungen im Rückenmarke bei sechs Greisen untersucht. Die Veränderungen gehen zusammen einher mit atheromatösen Veränderungen der Blutgefäße und sind besonders ausgesprochen in der Lumbalgegend. Die weiße Substanz ist im Vergleiche zu der des Rückenmarkes eines jungen Mannes ärmer an Nervenfasern, aber die Fasern treten bei einer kompensatorischen Hypertrophie der Neuroglia in bestimmten scharf begrenzten Zonen deutlicher hervor. Diese Zonen nehmen bald die Ränder, bald das Innere der Stränge ein und liegen ganz zerstreut, ohne ein System erkennen zu lassen, sie hängen wohl mehr von der gleichfalls ganz unregelmäßigen Verteilung der stärksten Gefäßveränderungen ab. In der grauen Substanz sind die Ganglienzellen an Zahl verringert, besonders in der Lumbalgegend. Andere befinden sich auf dem Wege der Degeneration und der Atrophie.

Manouélian (67) hat bei drei alten Hunden die Spinalganglien untersucht. Abgesehen von Pigmentanhäufungen in dem Protoplasma der Nervenzellen und von einigen leichten Veränderungen der Nißl-Körper fand Verf. auf allen Schnitten eine gewisse Zahl von Nervenzellen erfüllt von kleinen, außerordentlich chromatinreichen Zellen. Hier, wie bei der Hundswut kann man an den Neuronen alle Stadien des Eindringens von kleinen, neuronophagen Zellen beobachten. Diese Veränderungen erinnern an die, welche Metschnikoff im Gehirn von alten Tieren beobachtet hat. Die Veränderungen bei diesen alten Hunden waren natürlich weit weniger stark, als die bei den an Hundswut gestorbenen Tieren.

Vallée (107) hat die Spinalganglien von alten Hunden untersucht, um die Altersveränderungen des Nervensystems festzustellen und die eventuelle Analogie derselben mit der neuronophagen Veränderung, die man in den Ganglien von Tieren beobachtet, die an Hundswut gestorben sind. Es wurden 30 alte Hunde untersucht. Bei den meisten Tieren war der dritte oder vierte Teil sämtlicher Zellen auf einem Schnitte verändert. Einige Nervenzellen waren zerstört: Leukocyten hatten die Kapsel der Schwann'schen Scheide völlig erfüllt. An-

dere Zellen waren auch sichtbar, hatten aber ihre chromatophilen Elemente verloren; sie sind umgeben von einem Kranze von Makrophagen und solche finden sich mitunter auch in dem Zelleibe. Das Gerüst des Ganglion selbst ist infiltriert mit zahlreichen Leukocyten, die an bestimmten Stellen ziemlich beträchtliche Anhäufungen aufweisen. Alle diese Veränderungen sind zweifellos, auch nach der Ansicht von Nocard und von Metschnikoff, auf Neuronophagie zurückzuführen. Der Zustand der Tiere, deren Ganglien untersucht wurden, lieferte in keiner Weise eine Erklärung für diese Veränderungen, die man notwendig als eine normale Phagocytose der Nervenelemente bei alten Tieren ansehen muß. Diese Veränderungen bei normalen Tieren mahnen zur Vorsicht, da sie denen, welche man bei an Hundswut erkrankten Hunden findet, die früh getötet wurden, durchaus gleichen.

Sjövall (98) kommt bei seinen Untersuchungen über die Nervenzellenveränderungen bei Tetanus zu den folgenden Resultaten: Die Nervenzellenveränderungen bestehen teils in einer mehr oder weniger hochgradigen, wahrscheinlich chemischen Umwandlung des Tigroids im Zusammenhange mit einer Turgescenz der Zelle, teils in einer, dann und wann auftretenden peripheren Verlagerung des Kernes und in einer zuweilen zu findenden Vergrößerung des Nukleolus. Außer diesen Veränderungen hat Verf. in einem Falle von menschlichem Tetanus noch eine andere, auf eine Beziehung zwischen Kern und Tigroid hindeutende Veränderung wahrgenommen, die sich gewöhnlich in hochgradig tigrolytischen Zellen vorfindet und beinahe immer von der peripheren Verlagerung des Kernes begleitet wird, nämlich eine zentrale, also gegen die größte Masse des in Veränderung begriffenen Tigroids gerichtete einfache oder zerzipfelte Einbuchtung des Kernes, an der sich eine mehr oder weniger starke Anlagerung eines intensiv gefärbten Tigroids findet. Diese Veränderungen sind als durch die tetanische motorische Reizung verursachte, innerhalb völlig physiologischer Grenzen sich abspielende Aktivitätserscheinungen aufzufassen und nur als solche. Die Gründe des Verf. für diese Ansicht sind die folgenden: 1. Die Veränderungen sind den experimentell hervorgerufenen Aktivitätsveränderungen der Nervenzellen im wesentlichen gleich. Dieses bezieht sich auf: a) die früher gesehenen Veränderungen, b) die von dem Verf. gefundene Beziehung zwischen Kern und Protoplasma, die mit den Befunden von Holmgren identisch sind, und wie diese, sicher als ein Restitutionsvorgang des während der Aktivität in Anspruch genommenen Tigroids zu deuten ist. 2. Es findet eine so nahe Übereinstimmung, wie zu erwarten ist, zwischen den klinischen Symptomen und den morphologischen Befunden statt. 3. Es gibt auch Andeutungen auf eine Beziehung zwischen den anatomischen Befunden und der Lokalisation des Krampfes. 4. Es sind vom theoretischen Standpunkte aus Be-

funde, die auf eine mehr oder weniger hochgradige Aktivität hindeuten, zu erwarten. Dieser Auffassung widerspricht nicht die bakteriologisch gefundene Tatsache, daß eine Bindung des Tetanustoxins an die nervösen Elemente vor sich geht. Hierdurch wird aber wahrscheinlich gemacht, daß das Toxin sich nicht an die trophische Substanz, das Tigroid, bindet, sondern in einer gegenwärtig mikroskopisch nicht zu ermittelnden Weise an die etwaige spezifische, nervöse Substanz.

Ferré und *Thésé* (29) haben Untersuchungen über die Veränderung der Purkinje'schen Zellen des Kaninchens bei Hundswut angestellt. Vom 7. Tage an, also zu dem Zeitpunkte, wo die Gleichgewichtsstörungen eintreten, sind die Purkinje'schen Zellen in großer Zahl verändert. Der Zellkörper verändert seine Form, das Protoplasma wird undurchsichtig, erscheint oft homogen, oder es tritt Chromolyse ein und später Vakuolisation.

Petrow (83) hat die Veränderungen studiert, welche in den Nervenzellen bei der akuten Vergiftung durch Alkohol und Fuselöl auftreten (an Hunden und Katzen, erwachsenen und Embryonen). Er kommt zu folgenden Schlüssen: 1. Bei der Vergiftung durch Fuselöl, besonders bei Mischung desselben mit Alkohol, ist ein großer Teil der Nervenzellen verändert und zwar in stärkerem Grade als bei der Vergiftung durch Äthylalkohol. 2. Bei der Vergiftung wurden zwei Prozesse beobachtet, die bei fast allen Arten von Nervenzellen vorkommen: a) ein Prozeß, der der Koagulationsnekrose entspricht; b) ein Prozeß, dessen eigentliches Wesen in folgendem besteht: der Körper bläht sich auf; die achromatische Substanz färbt sich intensiv; die Nißlgranula blähen sich erst auf, zerfallen aber dann und verschwinden; der Kern schrumpft zusammen, verliert seine Konturen und färbt sich intensiv. 3. Bei der Vergiftung durch Äthylalkohol wird außer diesen beiden Prozessen, die sich aber schwächer entwickeln, und bei einer geringeren Zahl von Zellen auftreten, eine ziemlich starke Schrumpfung der Nervenzellen und eine Erweiterung der pericellulären Räume beobachtet. 4. Gleichzeitig mit veränderten Nervenzellen werden stets auch normale Zellen gefunden, wobei die letzteren in größerer Anzahl bei der Vergiftung durch Äthylalkohol als durch Fuselöl vorhanden sind. Verf. unterscheidet beim Alkohol eine chemische und eine mechanische Einwirkung auf die Nervenzelle. 1. a) ein Teil des Alkohols verbrennt, Sauerstoff verbrauchend, und erregt dadurch die Nervenzellen; b) der andere Teil des Alkohols diffundiert durch die Gewebe und wirkt so schon durch sich ein, wobei Leukomaine gebildet werden, durch deren Anwesenheit die dem Rausche folgende Depression erklärt werden kann. 2. Aus den Gefäßen diffundierend entzieht der Alkohol den Geweben das Wasser und ruft eine Schrumpfung der Nervenzellen hervor; dadurch wird der Kontakt aufgehoben und so die Übermitt-

lung des Willensimpulses und der Gefühle an die kortikalen Zentren unmöglich gemacht.

Hunter (52) hat das Nervensystem von Affen und Ratten, die durch Injektion von Schlangengift getötet waren, untersucht. Es fanden sich bei den verschiedenen Versuchstieren in der Intensität wechselnd ausgedehnte Veränderungen, besonders der motorischen Ganglienzellen, vom Charakter der Chromatolyse, Vakuolisation etc. und Degenerationserscheinungen an den Nervenfasern. Die Zellveränderungen waren gewöhnlich am stärksten in der Hirnrinde, etwas weniger stark im Rückenmarke, wo die Zellen der Vorderhörner weit stärker verändert waren, als die der Hinterhörner, am wenigsten stark in der Medulla oblongata und im Pons. Der Charakter der Veränderungen scheint akuter zu sein als der bei Alkoholvergiftung. Die Faserdegeneration steht an Intensität hinter den Zellveränderungen zurück, trägt aber den Charakter primärer Veränderungen, die periphere Faserdegeneration ist im ganzen geringer als die zentrale, dagegen erscheinen vordere und hintere Wurzeln weniger affiziert als die peripheren Nerven. Die Veränderungen treten bisweilen außerordentlich schnell auf (6 Stunden bei einem Tiere nach Cobragift). Bei einigen Tieren fand sich auch Vermehrung des Bindegewebes, besonders in der Gegend der erkrankten Zellen.

Die folgende Arbeit bezieht sich auf die Centrosomen und Sphären in den Ganglienzellen.

Rohde (92) kommt in einer eingehenden Arbeit über Sphären und Centrosomen der Nervenzellen zu den folgenden Schlüssen. Es steht nach ihm fest, daß die von ihm beschriebenen Sphären der Froschganglienzellen den Sphären sehr vieler Autoren entsprechen und vor allem in ihrem Baue durchaus mit den Attraktionssphären van Benedens, des Entdeckers der Sphären übereinstimmen. Zweitens steht es fest, A. von den Sphären der Froschganglienzellen: 1. daß sie ganz selbständige, mit einem spezifischen Protoplasma versehene Bildungen darstellen und in ihrer Struktur den Bau der Zelle wiederholen insofern sie aus einer dem Protoplasma der Zelle entsprechenden Grundsubstanz bestehen, welche in ihrem peripheren Abschnitte (der Rindenzone van Benedens) meist radiär gestellte Körnchen (etwa im Sinne der Mikrosomen der Zelle) und in ihrem Zentrum ein oder mehrere Zentralkörper enthält, welche an den Kern der Zelle erinnern. 2. Daß die Grundsubstanz und die dieser eingelagerten Körnchen der Sphäre sowohl voneinander als von dem Protoplasma der Zelle, welcher sie eingebettet sind, färberisch sich stark unterscheiden, sodaß die Sphäre wie ein Fremdkörper gegenüber der Zelle erscheint. 3. Daß die Sphären nicht eine bestimmte Lage in der Zelle haben, sondern allenthalben in derselben und zwar sowohl im Zellkörper wie im Zellkerne auftreten können. Ferner, daß sie

numerisch die denkbar größte Verschiedenheit zeigen insofern sie in den Zellen bald ganz fehlen, bald nur in der Einzahl, bald aber zu mehreren, bisweilen sogar in sehr bedeutender Menge vorkommen. 4. Daß die Sphären in dem Kerne der Zelle aus kleinsten Keimen heranwachsen. 5. Daß die in dem Kerne ausgebildeten Sphären in den Zelleib über- und oft aus der Zelle ganz heraustreten und außerhalb der letzteren als selbständige Gebilde weiterexistieren. 6. Daß die Sphären sich oft teilen, ohne daß die zugehörige Zelle sich je mitteilte, daß also die Sphäre ohne jeden Einfluß auf die Ganglienzelle ist. 7. Daß die Sphären schließlich im Zelleibe oder außerhalb desselben in kleinste Körper zerfallen, welche möglicherweise in den Kern zurückwandern und hier den Ausgangspunkt einer neuen Sphärengeneration bilden in dem Sinne, wie es unter Nr. 4 angegeben worden ist. B. Von den freien Centrosomen der Ganglienzellen des Frosches und der Säugetiere: 1. Daß sie im Baue und in der Größe, wie in der Färbbarkeit oft vollständig mit dem Zentralkorne der Sphäre übereinstimmen. 2. Daß sie ebenfalls aus einer (schwer färbbaren) Grundsubstanz und einer zweiten stärker chromatischen Substanz bestehen, welch letztere in sehr wechselnder Menge und Form der ersteren eingelagert ist, insofern sie sich bald peripher mehr oder weniger konzentriert, in welchem Falle dann die Centrosomen eine dicke oder dünnere Randzone und helleres Zentrum unterscheiden lassen, bald nur im Zentrum erscheint, sodaß in dem Centrosoma ein dunkleres Zentralkorn und hellere Randzone zur Sonderung kommen, bald das ganze Centrosoma gleichmäßig erfüllt, welches in diesem Falle wie eine intensiv färbbare Vollkugel erscheint, die im Zellkörper scharf hervortritt. 3. Daß sie wie die Sphären überall in der Zelle, im Kerne und im Zellkörper vorkommen können. 4. Daß sie in fernerer Übereinstimmung mit den Sphären aus den Zellen heraustreten können.

Die folgenden Arbeiten beziehen sich auf die Dendriten, die Seitendornen und die Endigung des Achsenzylinders.

Suchanoff und *Czarniecki* (99) heben hervor, daß, während für die Protoplasmafortsätze der Rindenzellen des Gehirnes eine Menge Arbeiten existieren, die Dendriten der Rückenmarkszellen so gut wie gar nicht bisher untersucht worden sind. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, daß die Rückenmarkszellen erwachsener Wirbeltiere sehr schwer mit Chromsilber zu imprägnieren sind. Soukhanoff hat infolgedessen das Rückenmark vor dem Einlegen in die Golgi'sche Flüssigkeit durch einen Schnitt in eine vordere und hintere Hälfte zerlegt, und so ist es ihm gelungen, Präparate von den Rückenmarkszellen zu erhalten. Es hat sich dabei ergeben, daß ein wesentlicher Unterschied zwischen den Dendriten der Zellen des Vorderhornes und denen der anderen sonst am Rückenmarke vorkommenden Zellen existiert. Die Dendriten einer Anzahl der kleinen Rückenmarksganglienzellen zeigen

einen sehr ausgesprochenen état variqueux und weniger Seitendornen, bei anderen kleinen Zellen sind dagegen alle Dendriten mit einer großen Menge von Seitendornen besetzt. Die Dendriten der Vorderhornzellen dagegen sind arm an Seitendornen und die Rosenkranzform tritt hier nur bei den Endverzweigungen oder bei Dendriten von mittlerem Kaliber auf, selten bei den großen. Vergleicht man die Beschaffenheit der Dendriten der Rückenmarkszellen mit der der Dendriten der Zellen der Gehirnrinde, so findet man, daß ein großer Unterschied zwischen beiden existiert: Die Dendriten der Pyramidenzellen sind von einer Masse von Seitendornen bedeckt; die Rosenkranzform findet sich bei normalen Tieren sehr selten und wenn sie vorkommt, so beschränkt sie sich im wesentlichen auf die Endverästelungen in der Nähe der freien Oberfläche der Gehirnrinde; selten findet man in der Gehirnrinde kleine Nervenzellen, deren sämtliche Dendriten die Rosenkranzform zeigen. Im Rückenmarke zeigt die Erscheinung der Dendriten eine große Verschiedenheit: So besitzen die Dendriten der Vorderhornzellen nur sehr wenige Seitendornen, an manchen Stellen gar keine und zeigen selten die Rosenkranzform. In den anderen Stellen der grauen Substanz findet man, wie schon erwähnt, Zellen von kleinerem und mittlerem Kaliber, deren meiste Dendriten die Rosenkranzform zeigen. Ferner sind die Seitendornen der Rindenzellen und der Rückenmarkszellen in Bezug auf ihre Form und Größe verschieden. Bei den Rückenmarkszellen zeigen die Seitendornen außerdem größere Verschiedenheiten untereinander als bei den Rindenzellen. Endlich haben die Dendriten der Rückenmarkszellen öfter kleine Fortsätze (rejetons), bei denen es nach Verf. zweifelhaft ist, ob man sie als sehr feine Äste der Dendriten oder als eigenartige Seitendornen auffassen soll.

Suchanoff (101) hat die Frage zu lösen versucht, ob die an den Dendriten beobachteten Seitendornen auch auf den Zellkörpern vorkommen. In der Literatur liegen darüber bisher nur wenige Angaben vor. An den Vorderhornzellen des Rückenmarkes waren Seitendornen auf den Zellkörpern niemals zu beobachten. Bei einem alten Meerschweinchen fand sich eine Rückenmarkszelle, deren Körper dicht von Seitendornen bedeckt war, bei anderen Zellen waren nur wenige aufzufinden. Ähnlich verhielten sich die Hinterhornzellen bei einem 52jährigen Manne. Weit häufiger waren Seitendornen an den Hinterhornzellen bei neugeborenen Kindern.

Geyer (32) hat sich mit der Form und der Entwicklung der Dendriten in den Rückenmarkszellen der höheren Wirbeltiere beschäftigt. Die Untersuchungen wurden an Kaninchen und Katzen ausgeführt. Verf. kommt zu den folgenden Resultaten: Die Dendriten der Vorderhornzellen haben ziemlich glatte Konturen, die der Hinterhornzellen haben unregelmäßige und höckerige Konturen. Die Dendriten der

Vorderhornzellen verlaufen im allgemeinen geradlinig, die der Hinterhornzellen biegen bald nach rechts, bald nach links aus. Die Dendriten der Vorderhornzellen teilen sich durch Gabelung (division), die der Hinterhornzellen durch Verästelung (ramification). Die Dendriten der Vorderhornzellen besitzen nur sehr wenige Seitendornen von gleicher Beschaffenheit, die der Hinterhornzellen dagegen eine große Menge von Seitendornen von sehr verschiedener Form, unter Umständen findet man hier sogar zusammengesetzte Seitendornen (appendices complexes). Verf. hebt indessen selbst hervor, daß die eben gegebene Beschreibung etwas zu schematisch sei und daß sich zwischen den Zellen der Vorderhörner sowohl wie zwischen denen der Hinterhörner Zellen von etwas verschiedenem Baue befinden, so daß man die beiden Hauptabteilungen wieder in Gruppen zerlegen kann, deren Funktion wohl verschieden ist. Ebenso findet man auch in den Hinterhörnern Zellen, welche keine Seitendornen besitzen. Ferner hat Verf. gefunden, daß die Dendriten in den verschiedenen Entwicklungsstadien sich verschieden verhalten. Wegen dieser Angaben muß auf das Original verwiesen werden.

[*Geyer* (33) berichtet kurz über Befunde am Rückenmarke erwachsener Wirbeltiere (Hund, Katze, Meerschweinchen), die von ihm unter Anwendung der Methode von Golgi gewonnen wurden. Nach Suchanoff's Vorschlag durchtrennte Verf. das Rückenmark jedesmal der Länge nach, um bessere Imprägnationen zu erhalten. Es ergab sich zunächst im allgemeinen, daß die Dendriten der Vorderhornzellen sich von denen der Hinterhornzellen deutlich unterscheiden: erstere haben glatte Ränder, verlaufen mehr oder weniger geradlinig, verästeln sich durch Teilung und geben nur wenige seitliche Anhängsel von sehr gleichmäßiger Form ab; letztere, d. h. die Dendriten der Hinterhornzellen sind unregelmäßig konturiert, charakteristisch rauh, oft rosenkranzförmig, zerfallen in kleinere Dendriten durch Verästelung und sind mit sehr zahlreichen seitlichen Anhängseln von äußerst mannigfaltiger Form ausgestattet. Unter diesen seitlichen Ansätzen, die den Hinterhorndendriten anhaften, kommen manchmal auch zusammengesetzte nach des Verf. Beobachtungen vor. Am Körper einiger Hinterhornzellen sah Verf. ganz ähnliche Anhänge, wie sie an Dendriten vorkommen. Doch fanden sich im Hinterhorn auch Zellen, deren Dendriten sämtlich der seitlichen Anhänge entbehrten.

R. Weinberg.]

Donaggio (22) hebt hervor, daß bisher die kelchförmigen Nervenendigungen im Akustiskuskerne als eins der klarsten Beispiele für die Verbindung der Neuronen untereinander durch Kontakt gegolten haben. Nach seinen Untersuchungen aber liegen die Verhältnisse doch folgendermaßen (besonders klar bei der Katze). Die Peripherie der großen Mehrzahl der Zellen des Kernes im Corpus trapezoideum

erscheint ungleichmäßig mit Fortsätzen versehen. Ein jeder von diesen fingerförmigen Fortsätzen besteht aus einem unregelmäßigen Netze von verschieden dicken Fäden, welche untereinander anastomosieren. Auch die zwischen diesen fingerförmigen Fortsätzen gelegenen Teile zeigen ein lebhaft gefärbtes Netzwerk, welches mit dem in den Fortsätzen in Verbindung steht. Diese netzförmigen Fortsätze sind nicht als Nervenäste anzusehen, sie sind nur Duplikaturen der peripheren Schicht der Zelle, welche in sich Äste der großen Faser aufnehmen. Diese großen Fasern verästeln sich, die Fibrillen, aus welchen sie bestehen, verteilen sich auf kleinere Bündel, die sich verschieden verhalten, je nachdem sie näher oder weiter von der Zelle sich befinden. Die näher gelegenen treten rasch auseinander, die weiter abliegenden trennen sich allmählich voneinander pinselförmig. Verf. bemerkt hierbei, daß es noch keinem Forscher bis jetzt gelungen sei, die Neurofibrillen der großen Faser und ihrer Verästelungen zu färben, während er sie auf seinen Präparaten sehr scharf gesehen hat. Einige von diesen Neurofibrillen treten nun in die periphere Schicht der Nervenzelle ein, welche, wie oben beschrieben, einen Vorsprung bildet. Sie verschmelzen nicht mit der Zellsubstanz, sondern bleiben von dieser scharf getrennt. Nach einem oberflächlichen Verlaufe dringen sie in die Tiefe und verbinden sich mit dem in der Zelle gelegenen fibrillären Gerüste, mit welchem sie direkt zusammenhängen. Einige Neurofibrillen durchziehen nur eine kurze Strecke der peripheren Schicht, andere durchziehen direkt die periphere Schicht, um in den Fibrillenapparat einzutreten. Verf. kommt daher zu folgendem Schlusse: Die Kelche, die Endigungen der Gehörnerven von Held, sind nicht als ein Endapparat anzusehen, sondern bilden nur einen Teil eines reichen, für die Leitung bestimmten Fibrillensystemes, welches ununterbrochen die große Faser, die Verästelungen dieser und die Zelle miteinander verbindet. Infolgedessen kann diese Art der Endigung auch nicht mehr als eine Stütze für die Theorie der Übertragung durch Kontakt angesehen werden.

Die folgenden Arbeiten beziehen sich auf die Nervenfaser, ihre Größenverhältnisse, Verteilungsverhältnisse, ihren feineren Bau, ihre Entwicklung aus „Nervenzellen", das Verhalten der Schnürringe, auf ihre Degeneration und Regeneration.

Miß *Dunn* (26) hat an Rana virescens brachycephala (Cope) Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem Durchmesser und der Verteilung der Nervenfasern im Ischiadicus angestellt. Aus ihren Schlußfolgerungen ist das folgende für dieses Kapitel geeignet. 1. In den Ästen, welche zum Ober- und zum Unterschenkel laufen, war die Zahl der direkt beobachteten Nervenfasern größer als die berechnete Zahl. Dieser Überschuß scheint auf Teilungen der Faser zurück-

zuführen zu sein. In Zerzupfungspräparaten waren solche Teilungen sichtbar an den Stellen, an denen Äste abgegeben wurden. 2. Eine fortgesetzte Zunahme in der Zahl der Fasern in aufeinanderfolgenden Abschnitten des N. ischiadicus an Stellen, wo keine Äste abgegeben wurden, spricht dafür, daß Fasern sich in dem Nervenstamme teilen. 3. Die proportionale Anzahl von Muskelfasern und Hautfasern ist bei verschiedenen Fröschen stark verschieden, während für die beiden Beine desselben Frosches die Verhältniszahlen ähnlich sind. 4. Der Durchmesser der größten Nervenfaser, welche zu den verschiedenen Abschnitten des Schenkels geht, verringert sich in regelmäßiger Weise vom Oberschenkel zum Fuße hin. Infolgedessen gilt für das Bein von Rana virescens wenigstens die Regel, daß die dicksten Fasern den kürzesten Verlauf haben. Der Schluß von Schwalbe, daß die dicksten Fasern den längsten Verlauf haben, läßt sich nach seinen Beobachtungen nicht begründen (unsupportable). 5. Eine Bestätigung der Theorie der konischen Verdünnung der Nervenfasern in ihrem Verlaufe kann man in der beständig abnehmenden Durchschnittsgröße der Nervenfasern in aufeinanderfolgenden Abschnitten finden, in einer Gegend, wo keine Nervenäste abgehen. 6. Bei den Beobachtungen zeigte sich immer, daß auf Querschnitten des Nerven der Flächeninhalt des Achsenzylinders ungefähr gleich war dem Flächeninhalte der Markscheide (area of the axis cylinder and area of the medullary sheath). Man kann daher alle Beobachtungen, welche in bezug auf den Flächeninhalt der Faser als Ganzes gemacht worden sind, ausdrücken in der der Funktion mehr entsprechenden Bezeichnung des Achsenzylinders.

Donaldson (25) hat die Untersuchungen von Miß Dunn über die Innervation des Froschschenkels fortgesetzt und hat versucht, ein Gesetz über die Verteilung der markhaltigen Nervenfasern in den einzelnen Teilen des Schenkels aufzufinden. Das von ihm gefundene Gesetz drückt er in folgender Weise aus: Die Nervenfasern, welche in den Schenkel des Frosches (Rana virescens) in den Bahnen des Ischiadicus und Cruralis eingetreten sind, verteilen sich an den Oberschenkel, den Unterschenkel und den Fuß nach Zahlen, welche für jede dieser Abteilungen gleich sind der Summe der centrifugalen Fasern, berechnet im Verhältnisse zu dem Gewichte der Muskeln und der centripetalen Fasern, berechnet im Verhältnisse zu der Größe der Hautfläche. Am Ende der Arbeit stellt er noch die folgenden Schlüsse zusammen: 1. Die Nervenfasern, welche in den Schenkel eindringen, können als ebenso viele gesonderte Verbindungslinien mit den einzelnen Abteilungen des Schenkels betrachtet werden und verteilen sich in Übereinstimmung mit dem Gesetze, daß die Menge der centrifugalen Fasern dem Gewichte der Muskeln entspricht und die der centripetalen der Größe der Hautfläche. 2. Die Zahlen für die ein-

zelnen Gebiete waren die folgenden: Von den Nervenfasern, die zu dem Schenkel des Frosches treten, gehen 46 Proz. zu der Haut und den Muskeln des Oberschenkels, 25,3 Proz. zu der Haut und den Muskeln des Unterschenkels, 28,7 Proz. zu der Haut und den Muskeln des Fußes. 3. Da einige Nervenfasern, nachdem sie in den Schenkel eingetreten sind, sich teilen, so sind die Zahlen der Nervenfasern, welche in den zu den einzelnen Abteilungen verlaufenden Nervenästen gefunden werden, größer als die Zahl, welche für die einzelnen Abteilungen soeben angegeben worden sind. Es hat sich aus den Berechnungen ergeben, daß die Zahl von Nervenfasern, die in jedem Falle wirklich gefunden wird, aus den oben gegebenen Prozentzahlen durch Zusatz einer bestimmten Prozentzahl der dort angegebenen Zahl gefunden werden kann: Für den Oberschenkel durch Zusatz von 5 Proz., für den Unterschenkel durch Zusatz von 18 Proz., für den Fuß durch Zusatz von 21,8 Proz. 4. Es zeigte sich, daß die angestellten Berechnungen mit den direkt gefundenen Zahlen recht gut übereinstimmen. 5. Einige von den centripetalen Fasern gehören den Muskeln an. Die Verhältniszahl dieser am Oberschenkel variiert stark. Der eine für die Berechnung in Frage kommende Fall ergab eine verhältnismäßig größere Menge von centripetalen Fasern zu den Muskeln des Unterschenkels als zu denen des Oberschenkels, und ließ so vermuten, daß die Verhältniszahl beim Fuße noch größer gewesen sein würde. Genaueres über das Verhältnis der centripetalen Fasern, welche zur Haut und zu den Muskeln gehen, wird erst bestimmt werden können durch Untersuchungen an Tieren, die in der Tierreihe sowohl höher wie tiefer stehen als der Frosch.

Hatai (43) hat Untersuchungen über die Zunahme der Zahl der markhaltigen Nervenfasern in den vorderen Wurzeln der Spinalnerven bei weißen Ratten während des Wachstums angestellt. Er kommt zu folgenden Schlüssen: 1. Die Gesamtzahl der markhaltigen Nervenfasern in den vorderen Wurzeln der Spinalnerven nimmt zu, wenn das Tier älter wird. Der Grad der Zunahme dieser Fasern ist für die verschiedenen Altersstufen nicht derselbe. Die Zunahme ist eine stärkere zwischen den Körpergewichten von 10,3 und 25,4 g (10—30 Tage), nach dieser Periode wird sie langsamer. Die Zahl der Fasern bei der erwachsenen Ratte beträgt ungefähr das 2,7fache der Zahl, die sich bei der 10,3 g schweren Ratte findet. 2. Die Gesamtzahl der markhaltigen Nervenfasern in den vorderen Wurzeln bei der 10,3 g schweren Ratte beträgt annähernd ein Drittel von derjenigen für die hinteren Wurzelfasern (1 : 2,9), während bei der erwachsenen Ratte das Verhältnis 1 : 2,3 ist. Die Zahl der markhaltigen Nervenfasern wächst also in den vorderen Wurzeln schneller als in den hinteren Wurzeln. 3. In allen Altersabschnitten enthält die vordere Wurzel in der Nähe des Rückenmarks mehr markhaltige Fasern, als

weiter vom Rückenmark entfernt, wobei der zweite Schnitt in der Nähe des Ganglions der entsprechenden hinteren Wurzel gelegt wurde; mit anderen Worten, die Gesamtzahl der markhaltigen Fasern in den vorderen Wurzeln nimmt ab vom Rückenmark nach der Peripherie zu.

Herrick (48) hebt hervor, daß Miß Dunn in ihrer Arbeit gefunden hat, daß die Ansicht von Schwalbe, unter sonst gleichen Umständen hätten die längsten Nervenfasern den größten Durchmesser, für den N. ischiadicus des Frosches nicht gilt. Aus den Untersuchungen von Miß Dunn scheint weiter hervorzugehen, daß die dicksten Nervenfasern sich in den Nervenästen befinden, die zum Oberschenkel des Frosches hinlaufen, während der Unterschenkel und der Fuß dünnere bekommen. Verf. führt nun mehrere Fälle an, die er selbst beobachtet hat, Fälle, die sich sowohl auf motorische wie auf sensible Fasern beziehen. Es muß dieserhalb auf das Original verwiesen werden. Er kommt zu dem Schlusse, daß jedes funktionelle System peripherer Nerven ziemlich gut charakterisierte Nervenfasern besitzt. Der Grund für diese charakteristische Differenzierung ist noch unbekannt. Diese charakteristischen Merkmale können variieren und die Nervenfasern in einem gegebenen Systeme können bei demselben Tiere erhebliche Unterschiede in bezug auf Kaliber und Markscheide darbieten. Einige von diesen Unterschieden wenigstens können dabei zurückgeführt werden auf den Grad der funktionellen Entwicklung des peripheren Endorgans. Im allgemeinen erhalten hochentwickelte Muskelfasern, Sinnesorgane etc. dickere Nervenfasern als entsprechende Organe in dem Zustande einer morphologischen oder funktionellen Rückbildung (Degradation).

Reich (91) hat Untersuchungen über den feineren Bau der Zellen der peripheren Nerven (Zellen der Schwann'schen Scheide, „Nervenzellen") angestellt. Er weist in diesen Zellen, die von Adamkiewicz irrtümlicherweise als von den Zellen der Schwann'schen Scheide zu trennende, besondere physiologische Bildungen des Nerven betrachtet und mit dem Namen der „Nervenkörperchen" belegt wurden, eigentümliche, mit basischen Farbstoffen sich intensiv färbende Granulationen nach, die von Rosenheim und Benda als Maschengranulationen aufgefaßt wurden, in Wirklichkeit aber, wie ihre weiteren färberischen und chemischen Eigentümlichkeiten dartun, aus einem dem Protagon des Nerven nahestehenden Stoffe bestehen. Ferner beschreibt Verf. eine andere Art von Körnern, die im letzten Jahre von Elsholz genauer gewürdigt sind und nach diesem Autor schon im normalen Nerven vorkommen, aber unter gewissen pathologischen Verhältnissen vermehrt sind. Diese Körnchen unterscheiden sich von den protagonartigen Körnchen durch ihre von dem Verf. nachgewiesene enge Verwandtschaft zu sauren Anilinfarbstoffen. Ein dritter Bestandteil der Nervenzellen ist ein feines, wabiges Netz, das die Körnchen zusammen-

hält. Dasselbe geht an der Peripherie der Zelle unmittelbar in die innerste Nervenscheide über und ist durch Aufspaltung der sonst strukturlosen Membran entstanden zu denken. Die basophilen Granula sowie auch das Netzwerk treten erst von einem bestimmten Alter an, jedenfalls schon bald nach der Pubertätszeit, in den Nerven auf. Da sie auch bei Tieren sich finden, so dürfte es sich um eine physiologische Erscheinung handeln. Verf. glaubt durch den Nachweis der komplizierten und eigenartigen Struktur der Nervenzellen eine weitere Stütze beigebracht zu haben für die Ansicht derjenigen Autoren, die in den „Zellen der Schwann'schen Scheide“ keine bindegewebigen, sondern spezifisch nervöse Gebilde sehen.

Kappers (55) hat in einer sehr eingehenden preisgekrönten Arbeit die Entwicklung der Nervenscheiden untersucht. In bezug auf die „Schwann'sche Scheide“ kommt er zu den folgenden Resultaten: 1. Die jüngsten Nervenbündel sind Fibrillenbündel ohne Kerne, eingehüllt von einer perifascikulären Scheide, welche viele Kerne enthält. 2. Die Zellen der perifascikulären Scheide senden protoplasmatische Ausläufer in das Innere der Fibrillenbündel. 3. Bald folgen die Kerne dem von den protoplasmatischen Ausläufern gebahnten Wege, wobei die Ausläufer sich weiter verlängern. Die Zahl der Kerne, welche von diesem Zeitpunkte an in dem Bündel gefunden wird, nimmt zu, sowohl durch weitere Einwanderung von Kernen von der Scheide aus, wie durch Teilung schon eingewanderter Kerne. 4. Die so gebildeten intrafascikulären Kerne bleiben untereinander verbunden durch die protoplasmatischen Fortsätze, welche sich mehr und mehr miteinander vereinigen. Es hat sich also ein protoplasmatisches Lamellensystem gebildet, welches die Fibrillengruppen voneinander trennt. Die Kerne dieser Zellen mit lamellären Ausläufern finden sich hauptsächlich an den Schnittpunkten der Lamellen. Man sieht, daß die Lamellen an den Polen der Kerne eingefügt sind, später nehmen die Kerne eine mehr excentrische Lage neben den Lamellen ein und lange bevor die Schwann'sche Scheide definitiv ausgebildet ist, haben die Kerne ihre exzentrische Lage neben der Lamelle eingenommen, welche für den Kern des Neurilemms charakteristisch ist. 5. Während die Zahl der intrafascikulären Kerne (Zellen) zunimmt, vermindert sich die Zahl der Kerne (Zellen) der perifascikulären Scheide. 6. Die Lamellen bleiben miteinander verbunden bis zu dem Augenblicke, da sie sich krümmen und sich zu Röhren schließen, um die Schwann'sche Scheide zu bilden. Dann trennen sie sich voneinander und jede umhüllt eine kleine Gruppe von Fibrillen. 7. Die Schwann'sche Zelle ist zu dieser Zeit eins mit den Fibrillen, welche sie umhüllt. Zu dieser Zeit kann man keine Differenzierung erkennen. Weder Achsenzylinder noch Markscheide sind sichtbar, der Zellinhalt scheint aus einer homogenen Masse zu bestehen. 8. Von dem Augen-

blicke des Schlusses und der Trennung der Lamellen an erscheinen die Ranvier'schen Einschnürungen. Zuerst haben diese Einschnürungen eine minimale Tiefe. Während die Markscheide sich entwickelt, nimmt die Einschnürung die Form an und erreicht die Tiefe, welche für die erwachsenen Nerven charakteristisch sind. Soweit stimmen die Schlüsse des Verf. mit dem ersten Teile der Arbeit von Gurwitsch überein. In bezug auf den zweiten Teil dieser Arbeit kommt Verf. zu einer anderen Anschauung. Gurwitsch nimmt an, daß die Lamellen eine hohle Röhre bilden, in welcher der Achsenzylinder „schlottert". Das ist nach Verf. nicht der Fall: Die lamelläre Zelle hüllt einige Fibrillen ein und wird dadurch eins mit ihnen. Vielleicht ist die Anschauung von Gurwitsch auf die von ihm befolgte Technik zurückzuführen. In bezug auf die Entwicklung der „Markscheide" kommt Verf. zu den folgenden Schlüssen: 1. Kurz vor dem ersten Auftreten des Markes sind die Nervenröhren erfüllt von einem homogenen Protoplasma, in welchem ein Achsenzylinder nicht zu unterscheiden ist. Der Kern der Schwann'schen Zelle ist groß und liegt in einer Einbuchtung des Zellprotoplasmas, es existiert daher kein Kernvorsprung. 2. Das Mark erscheint zuerst in der Schicht um den Achsenzylinder. Diese periaxile Schicht ist sehr dünn, wird durch Osmiumsäure grau gefärbt und erstreckt sich nicht bis zu der Ranvier'schen Einschnürung, vielleicht weil diese von dem Zellkern zu weit entfernt ist. 3. Andererseits tritt die periaxile Schicht in einer zu großen Ausdehnung auf, als daß man sagen könnte, daß sie auf die Umgebung des Kernes beschränkt sei. 4. Der Zellinhalt, welcher zwischen der periaxilen Schicht und dem Neurilemm liegt, ist das Protoplasma der Zelle. Man kann in diesem Marktropfen finden, meist in der Nähe des Kernes, mitunter in der Nähe der Ranvier'schen Einschnürung, selten an anderen Stellen. 5. Der erste Ursprungsort der Markscheide ist indessen die periaxile Schicht. Die Markscheide bildet sich nicht durch ein Zusammenfließen dieser Tropfen. 6. Die Größe der Marktropfen ist fast gleich, selbst in Nervenzellen aus verschiedenen Entwicklungsperioden. Die Osmiumsäure verleiht ihnen denselben schwarzgrauen Ton wie der periaxilen Schicht, d. h. sie sind dunkler, wenn die periaxile Schicht, in ihrer Entwicklung weiter vorgeschritten, ebenfalls einen dunkleren Ton angenommen hat. Es ist daher wahrscheinlich, daß die Entwicklung der periaxilen Schicht und der Marktropfen miteinander Schritt hält. 8. Mit dem Beginne der Markbildung zeigt der Achsenzylinder Varikositäten. Die Anzahl dieser kann so groß sein, daß ein perlschnurartiges Aussehen entsteht. Das Neurilemm folgt den Varikositäten des Achsenzylinders nicht, es spannt sich nach Art von kleinen Brücken von einer zur anderen hinüber. 9. Der Kern befindet sich gewöhnlich zwischen zwei Varikositäten. Der Grund hierfür ist die Lage des Kernes und der Wider-

stand, welchen er der Bildung von Varikositäten entgegensetzt. Es ist nicht anzunehmen, daß die Varikositäten des Achsenzylinders und die primitive periaxile Markschicht in einem ursächlichen Zusammenhange stehen. Die Varikositäten sind auf physikalische Bedingungen zurückzuführen, die in dem Achsenzylinder das Übergewicht haben. 10. Wenn das Längenwachstum der Nerven beginnt, scheint das Längenwachstum der Nervenzellen nicht zu genügen. Man findet dann ovale Zellen zwischen den gewöhnlichen Zellen oder Segmenten eingefügt: „Schaltzellen" (cellules „intercalaires"). Diese Schaltzellen haben ungefähr dieselbe Größe wie die primären Segmente. 11. Man findet fast regelmäßig Marktropfen in den Schaltsegmenten, bevor sich die periaxile Schicht gebildet hat. Die Beobachtung von Vignal, daß die Myelintropfen das Zeichen einer großen myelogenetischen Tätigkeit des Protoplasmas der Zelle sind und daß man sie in Zellen von schneller Entwicklung findet, kann daher richtig sein. 12. In den Schaltsegmenten beginnt die Bildung der Markscheide selbst in der periaxilen Schicht wie in den anderen nervösen Segmenten. Wie bei diesen, so verschmelzen auch bei jenen die Marktropfen später mit der Markscheide, welche in der periaxilen Schicht gebildet wird. 13. Man kann indessen noch lange Zeit hindurch die Schaltsegmente erkennen, weil sie weniger lang und weniger breit als die anderen Segmente sind. 14. Der Achsenzylinder zeigt Veränderungen, die mit der Markbildung Schritt halten. Er verliert die Fähigkeit, sich mit Osmiumsäure dunkelgelbgrün zu färben, er wird dünner und, wenn die Markscheide definitiv ausgebildet ist, so ist der Achsenzylinder es auch. Wenn man annimmt, daß die Markbildung in der periaxilen Schicht beginnt, daß ein funktioneller Zusammenhang zwischen dem Achsenzylinder (der noch nicht reizbar und wenig leitungsfähig ist vor der Bildung der Markscheide) und der Markscheide besteht, wie Ambronn und Held den Einfluß der Tätigkeit des Achsenzylinders auf die Bildung der Markscheide gezeigt haben, wenn man all dieses annimmt, so muß man auch annehmen, daß der Achsenzylinder die Bildung der Markscheide beeinflußt. 15. Die Bildung von Marktropfen in dem Protoplasma der Schwann'schen Zelle, der allmähliche Schwund des Protoplasmas bei der fortschreitenden Markbildung sprechen für die hervorragende Rolle, welche die Schwann'sche Zelle bei der Markbildung spielt. Das Mark wird gebildet von dem Protoplasma der Zelle unter Mitwirkung des Achsenzylinders. 16. Die Fixierung der Nervenfasern mit Osmiumsäure ist die einzige Methode, welche wirklich für embryologische Untersuchungen über das Mark zu verwenden ist. 17. Die Weigert'sche Methode dagegen eignet sich für diese Untersuchungen nicht. Die physikalischen und mechanischen Eigenschaften der Gewebselemente und infolgedessen auch die Fixierung, der sie unterworfen werden, beeinflussen zu sehr den Erfolg dieser

Methode. Daher erscheint dem Verf. auch die Beobachtung von Stroebe, daß der nach der Durchschneidung eines peripheren Nerven regenerierte Achsenzylinder von Anfang an eine Markscheide besitzt, zweifelhaft, da er angibt, daß diese Markscheide durch Osmiumsäure nicht sichtbar zu machen ist und nur durch die Weigert'sche Methode dargestellt werden kann. Dasselbe gilt für die Beobachtung von Boveri, der annimmt, daß die Remak'schen Fasern mit einer Markscheide versehen seien, die man mit der Weigert'schen Methode sichtbar machen kann, nicht aber mit Hilfe von Osmiumsäure. — Verf. kommt endlich in bezug auf die Entwicklung der Markscheide in den zentralen Nervenfasern zu den folgenden Schlüssen. 1. Kurz vor dem Anfange der Markbildung enthalten die zentralen Nervenfasern eine beträchtliche Menge von Protoplasma. 2. Wenn die Markbildung beginnt, so wird das Protoplasma der Nervenröhren in Mark umgewandelt. Zuerst tritt dieses in der periaxillären Partie auf, in der man eine gleichmäßige in Mark umgewandelte Schicht findet von beträchtlicher Länge. Unter den so mit Mark versehenen Nervenröhren findet man mitunter solche, welche die Besonderheit zeigen, daß das Mark an einer kleinen Stelle ihres Verlaufes fehlt. Dann erscheint der Achsenzylinder so, als wenn er frei läge zwischen den beiden keulenförmigen Anschwellungen, in welchen die Markscheide an der Stelle der Unterbrechung endigt. Später nähern sich die keulenförmigen Enden, ohne indessen miteinander zu verschmelzen. Vielleicht stellen diese Unterbrechungen der Markscheide den embryologischen Zustand jener Pseudoschnürringe dar, welche von Tourneux, Le Goff und später von Spronck beschrieben worden sind. 4. Im Anfange der Markbildung kann man eine beträchtliche Anzahl von Zellen zwischen den Nervenröhren auffinden. Die Zahl dieser vermindert sich bald, während die Markbildung vorschreitet. Vielleicht sind diese Zellen Phagocyten. 4. Bisweilen bemerkt man, direkt auf den Nervenröhren gelegene Zellen, die einige charakteristische Merkmale haben. Durch ihren ovalen Kern und die große Menge von Protoplasma unterscheiden sie sich von den Neurogliazellen. Auch von den Körnchenzellen (cellules granuleuses) sind sie verschieden. Diese letzteren haben einen kleineren und runden Kern, eine weit unregelmäßigere Gestalt und die Menge ihres Zellprotoplasmas ist geringer als in den ovalen Zellen. Diese ovalen Zellen sind schon von Vignal beschrieben worden, sie enthalten Marktropfen von der gleichen Erscheinung wie die in den Schwann'schen Zellen der peripheren Nerven und verdienen den Namen „Markzellen" (cellules à myéline). Da sie die Nervenröhre nur in geringer Ausdehnung bedecken und da ihre Zahl nur gering ist, so ist es nicht wahrscheinlich, daß sie an der Markbildung teilnehmen, höchstens accessorisch. Der Ursprung des Markes muß ohne Zweifel in der protoplasmatischen

periaxillären Schicht der Nervenröhre gesucht werden. Später verschmelzen die Marktropfen wahrscheinlich mit der Markscheide der Nervenröhre und tragen so zum Dickenwachstume der Markscheide bei.

Wolff (112) ist durch seine Untersuchungen zu der Überzeugung von der Richtigkeit der Leydig-Nansen'schen Hyaloplasma-Theorie gekommen. Bei einem Präparate einer motorischen Endplatte aus dem Multifidus dorsi von Tropidonotus natrix, welches mit der vitalen Methylenblaumethode gefärbt war, tritt der Gegensatz zwischen der Verteilung der Neurosomen im Achsenzylinder und in den terminalen Ausbreitungen scharf hervor. Das Neuroplasma des Achsenzylinders und der terminalen Ausbreitung desselben ist blaßblau. Davon heben sich die tiefblau gefärbten, außerordentlich feinen Neurofibrillen ab, die man von blassen, neuroplasmatischen Säumen begleitet weit in die Verzweigungen der Endplatte hinein verfolgen kann. Diese blassen Säume stellen nach Verf. optische Längsschnitte durch die Leydig-Nansen'schen Hyaloplasmasäulen dar. Diese bergen in ihrem Innern zweierlei Einschlüsse: Die Neurosomen und die Neurofibrillen, erstere liegen mehr peripher, letztere zentral als stützende Achsen, welche die Aufgabe haben, daß ihnen adhärierende flüssige, reizleitende Hyaloplasma gegen Kontinuitätsunterbrechungen zu schützen. Der ganze motorische Reizübertragungsapparat endlich liegt unter dem durch Osmium gebräunten Sarkolemma, das deutlich den kontinuierlichen Übergang des Sarkolemmas in das Neurilemma erkennen läßt (Bestätigung der Befunde von Grabower, Arch. f. mikr. Anat., B. 60). Diese Befunde von Grabower und ihm erheben nach Verf. die Annahme eines innigen Zusammenhanges zwischen Nerv und Muskel, auf dessen große Bedeutung für die vergleichende Anatomie M. Fürbringer schon 1873 und 1875 hinwies, über jeden Zweifel. Verf. gibt dann weitere Abbildungen von Schnürringen vom Frosche und von der Ringelnatter, an welchen sich die Neurosomenreihen, welche ungehindert in der Höhe der Markscheidengrenze mit den Neurofibrillen passieren, klar verfolgen lassen. Damit ist aber nach ihm die Kontinuität des Neurosomen führenden Neuroplasmas bewiesen: die reizleitenden Hyaloplasmasäulen passieren die Ranvier'schen Schnürringe ohne Kontinuitätsunterbrechung.

Aus der sehr umfangreichen Arbeit von *Strähuber* (103), welche im wesentlichen pathologischer Natur ist, ist für dieses Kapitel nur einiges hervorzuheben, was am Schlusse der Arbeit kurz mitgeteilt wird. Verf. geht hier auf die Arbeit von Kaplan über Nervenfärbungen ein und hebt hervor, daß dieser Autor sowohl technisch wie auch in bezug auf die für die Histologie der Nervenfasern sich hierbei eröffnenden Aussichten zu im wesentlichen gleichen Resultaten, wie er selbst, gelangt ist. In bezug auf die sich hierbei ergebenden Anschauungen über die Histologie der Nervenfaser scheint es Verf.

doch nötig, einen wesentlichen Unterschied beider Auffassungen festzulegen. Kaplan scheint ähnlich wie Neumann annehmen zu wollen, daß sich das Axoplasma der marklosen Faser bei der Markbildung in Marksubstanz und eine von ihm als Axostroma bezeichnete Substanz differenziere, die „sowohl topographisch wie qualitativ-histologisch eine Einheit“ mit ersterer bilde, denn sie zeige auch tinktoriell mit der zweifellos der Markscheide angehörigen Zwischentrichterkittsubstanz eine solche Ähnlichkeit, daß mindestens eine sehr nahe Verwandtschaft, wenn nicht Identität dieser beiden Substanzen angenommen werden dürfe. Verf. hat angenommen, daß es Achsenzylindersubstanz selbst ist, die hier in diese Spalten zwischen den Lantermann'schen Segmenten eingedrungen ist; ganz besonders aber möchte er darauf hinweisen, daß die Substanz des Achsenzylinders, welche die Farbe mit Zähigkeit festzuhalten vermag, das Chromatenin oder Axochromatenin, gewissermaßen nur suspendiert ist in dem dasselbe unabhängig von der Markscheidenbildung vor dieser differenzierenden Axoplasma. Da die Substanz nach dieser Auffassung also nur einen Bestandteil des Axoplasmas darstellt, wie ihn die perifibrilläre Substanz auch der Markfaser bildet, scheint der Name Axostroma oder Myelo-Axostroma hierfür ungeeignet. Eine definitive Lösung wird sich aber wohl erst sicher bei experimentellen Regenerationsversuchen, eventuell auch bei genauester Untersuchung von verschiedenen Entwicklungsphasen der embryonalen Faserbildung erwarten lassen.

Boycott (10) kommt bei seinen Untersuchungen über die Anzahl der Ranvier'schen Schnürringe in verschiedenen Entwicklungsstadien der Nervenfasern beim Frosche zu den folgenden Schlüssen: während des Wachstums des N. ischiadicus des Frosches wächst die durchschnittliche Entfernung zwischen zwei Ranvier'schen Einschnürungen entsprechend dem Längenwachstume des ganzen Nerven. Infolgedessen bleibt die Zahl der Schnürringe in den verschiedenen Altersstufen annähernd konstant. Die Beobachtung ergab für die Gesamtzahl der Schnürringe eine geringe Zunahme; es ist indessen wahrscheinlich, daß diese auf Fehlern der Untersuchungsmethode beruht.

Alcock (1) hat Messungen über die Schnelligkeit der Nervenleitung bei großen und kleinen Individuen angestellt. Das Resultat dieser ja rein physiologischen Untersuchung dürfte aber auch für den Anatomen von Interesse sein. Verf. hebt hervor, daß Boycott gefunden hat, daß in dem N. ischiadicus des Frosches die Zahl der Ranvier'schen Schnürringe während des Wachstums annähernd konstant bleibt, die Abschnitte zwischen den einzelnen Schnürringen wachsen entsprechend der Länge des ganzen Nerven aus. Für die Längeneinheit des Nerven ist somit die Anzahl der Schnürringe größer in kurzen Nerven als in langen und da die Schnelligkeit der Nervenleitung sich nach den

Untersuchungen des Verf. unabhängig von der Länge des Nerven zeigte, so ist sie demgemäß auch unabhängig von der Menge der Ranvier'schen Einschnürungen.

Hatai (42) hat sich mit der Neurokeratinstruktur der peripheren Nervenfasern beschäftigt. Er kommt zu den folgenden Schlüssen. 1. Die periphere Nervenscheide enthält zwei Schichten von Neurokeratin, eine unter der Schwann'schen Scheide und die andere längs des Achsenzylinders. Diese beiden Schichten hängen miteinander zusammen durch schrägverlaufende Streifen von Neurokeratin, die auf diese Weise ein trichter- oder kegelförmiges Aussehen erhalten. 2. Die Neurokeratinscheide besitzt eine große Menge von Poren oder Maschen und ein netzartiges Aussehen. Die Größe und Form der Maschen sind indessen sehr wechselnd. 3. Weder die äußere noch die innere Neurokeratinschicht sind an den Ranvier'schen Einschnürungen unterbrochen, sie hängen vielmehr kontinuierlich zusammen mit den entsprechenden Schichten des nächsten Segmentes. 4. Die Beobachtungen des Verf. stimmen nicht mit denen von Wynn überein, bestätigen aber die früheren Angaben von Ewald und Kühne. 5. Die von dem Verf. angewendete Technik läßt mehr Details der Neurokeratinstruktur erkennen als die anderen bisher angewendeten Methoden.

Wunderer (114) hat in den Brustflossen von Scyllium, Acanthias, und Squatina mit Hilfe von Goldchlorid und Methylenblau nervöse Terminalkörperchen gefunden, deren Größe zwischen 50 und 600 μ schwankt und die in Form und Bau den von Kerschner beschriebenen Sehnenendkolben mit marklosem Nervenknäuel, zum Teile auch den Konjunktivalendkolben gleichen. Dieselben zeigen als Fortsetzung der Nervenscheiden: a) eine mitunter sehr zarte, undeutlich streifige, kernarme äußere Hülle; b) ein inneres, bindegewebiges Gerüst in Form eines echten kernreichen Reticulums, welches die zahlreichen Bildungen des marklosen Geästes einscheidet. Letzteres entsteht durch wiederholte dichotomische Teilung von ein oder zwei markhaltigen Nervenfasern, welche bald nach dem Eintritte ihre Markscheide abstreifen; die langen, nahe der Oberfläche verlaufenden, varikösen Terminalfasern kreuzen sich vielfach, gehen aber keine Anastomosen ein und scheinen frei zu enden. Mit den von Purvis bei Raja gefundenen als Terminalkörper angesehenen Bildungen haben die demonstrierten nichts zu tun.

Bardeen (5) hat an Schweineembryonen und weiter an Embryonen von Mensch, Meerschweinchen und Maus die Art des Wachstums der Cerebrospinalnerven studiert. Die Befunde waren bei allen diesen Wesen übereinstimmend. Die Achsenzylinderfibrillen des Nerven wachsen unter beständiger Verlängerung von den zentralen Zellen aus. Sie verästeln und teilen sich stark bei diesem Auswachsen. Sie ver-

lassen das zentrale Nervensystem und die Spinalganglien als nackte Bündel, werden aber sehr bald von Scheidenzellen umgeben. An dem Wachstumspunkte des Nerven ist es schwierig zu entscheiden, ob die Achsenzylinderfibrillen oder die Scheidenzellen vorwachsen. Hinter diesem Wachstumspunkte verdickt sich der Nerv allmählich durch Zunahme der Menge der Fibrillen infolge des Einwachsens solcher von hinten her und durch Vermehrung solcher durch Teilung. In einem Nerven von mäßiger Größe auf einem frühen embryonalen Stadium findet man viele hundert Fibrillen eingeschlossen in einer Scheide von flachen Zellen, während zwischen ihnen sich keine Zellen finden. In solchen Nerven kann man sehr leicht erkennen, daß die Fibrillen nicht differenzierte Teile von Zellen sind, die in dem Nerven liegen. So kann man auch von Embryonen von 5—6 cm Länge scheidenfreie Bündel von Nervenfibrillen isolieren, von einem halben bis zu einem Millimeter Länge. Nachdem die Schwann'sche Scheide bei Embryonen von 10—20 cm Länge gebildet ist, liegen die Kerne der Scheide etwa 0,1 mm voneinander entfernt. Es gibt also keine Segmentierung der Achsenzylinderfibrillen, welche den Kernen der Schwann'schen Scheide entsprechen würde. Die Verbindung von Nerven- und Muskelfasern findet vor der Bildung des Sarkolemms statt. Diese letztere Membran verbindet sich so innig mit der Schwann'chen Scheide, daß keine Grenzlinie zwischen ihnen an solchen Präparaten gefunden werden kann, an welchen die Muskelsubstanz der Verdauung unterworfen wurde. Der Endapparat des Nerven ist gegen die Verdauungsflüssigkeiten widerstandsfähiger als die Muskelsubstanz und ist der unteren Fläche des Sarkolemms dicht angelagert. Die Nervenscheiden dienen als Stütze für das Stroma, in welchem die Achsenzylinderfibrillen wachsen. Zuerst werden große Mengen von Fibrillen in den Hauptstämmen der Nerven von der Scheide umschlossen, aber infolge der Vermehrung der Scheidenzellen werden die eingeschlossenen Bündel dünner und dünner, bis schließlich nur eine kleine Gruppe von Fibrillen von einer jeden Schwann'schen Scheide umschlossen wird. Die Ansicht von Gurwitsch über die Bildung der Schwann'schen Scheide wird bestätigt. Die Markbildung wird bewirkt durch Einflüsse, welche vom Achsenzylinder ausgehend auf das umgebende Stroma einwirken. Während der Entwicklung werden die Nervenbündel durch Eindringen von Gewebe aus der einhüllenden Scheide in kleinere Bündel zerlegt.

Head und *Ham* (45) haben Versuche darüber angestellt, was aus einem Stücke eines sensiblen Nerven wird, das von der Peripherie wie vom Zentrum vollkommen isoliert ist. Es wurde zu diesem Zwecke der N. radialis der Katze in geeigneter Weise (siehe Original) durchschnitten. Zu bestimmten Zeiträumen wurden Stücke des isolierten Nerven herausgenommen und untersucht, so nach 92, 197 und

249 Tagen. Nach 17 Tagen enthält der Nerv viele zarte spindelförmige Faserzellen mit gut ausgeprägten Kernen, nichts von Markscheide oder Achsenzylinder. Dagegen ist viel degenerierte Substanz vorhanden. Nach 92 Tagen sind die Degenerationsreste völlig verschwunden und der Nerv besteht aus einer Menge von langen, spindelförmigen, der Länge nach gelagerten Zellen, jede mit einem sich gut färbenden Kerne versehen. Der Zellkörper selbst färbt sich weder mit Osmiumsäure, Karmin noch mit Hämatoxylin. Mit der Ströbe'schen Färbung dagegen färben sich die Faserzellen leicht rotblau. Weitere wesentliche Veränderungen treten in der folgenden Zeit nicht mehr ein, die Faserzellen verlängern sich und erscheinen regelmäßiger verteilt, aber auch nach 249 Tagen ist weder von Marksubstanz noch von Achsenzylindern irgend etwas zu sehen. Ein solcher Nerv erscheint dem bloßen Auge ebenso dick, wenn nicht noch dicker wie der normale und von blaßroter Farbe. Einen Unterschied zwischen einem Nerven, der nach beiden Seiten hin isoliert war und dem peripheren Ende eines durchschnittenen sensiblen Nerven, der also mit der Peripherie in Verbindung geblieben war, haben die Verf. nicht auffinden können.

Merzbacher (71) hat vom physiologischen Standpunkte aus eine Untersuchung über die Nervendegeneration an winterschlafenden Fledermäusen ausgeführt. Die Schlüsse, zu denen er kommt, dürften aber auch für den Anatomen von Wichtigkeit sein. Er hat das folgende gefunden. 1. Der durchschnittene periphere Nerv der winterschlafenden Fledermaus zeigt einen äußerst trägen Degenerationsverlauf, während der Degenerationsprozeß am künstlich warm gehaltenen, wachen Tiere sehr prompt sich abspielt. 2. Die Ursache der Verschiedenheit im Ablaufe der Degeneration ist in der verschiedenen Temperatur der Gewebe zu suchen. 3. Der Degenerationsverlauf von kalt gehaltenen Fledermäusen einerseits, von warm gehaltenen andererseits stimmt vollkommen überein mit den Degenerationsvorgängen bei Kaltfröschen und Warmfröschen. 4. Die Eigentümlichkeit, eine Zeitlang die Eigenschaften eines Kaltblüters anzunehmen, ist ein besonders charakteristisches Merkmal des Winterschläfers. 5. Die einmal eingeleitete Degeneration läßt sich durch Kälte wochenlang unterbrechen. Die Degeneration läuft, nachdem sie unterbrochen worden ist, gerade so ab, als ob keine Unterbrechung stattgefunden hätte. 6. Transplantierte, isolierte Nervenstücke degenerieren in der Wärme weit schneller als in der Kälte. 7. Die Degenerationsprodukte im Zentralnervensystem lassen sich bei winterschlafenden Fledermäusen vermittels der Marchimethode nicht nachweisen.

Durante (28) teilt mit, daß er bei der Autopsie eine Frau, die vor 5 Jahren eine Resektion von 20 cm des N. medianus erfahren hatte, in dem nicht verwachsenen peripheren Ende des Nerven Nervenfasern

gefunden habe, von denen die einen fast normal erschienen, die anderen die Form von langen spindelförmigen Zellen besaßen, welche einen zentralen, charakteristischen Achsenzylinder einschlossen. Dieser Befund spricht nach Verf. für die Ansicht derjenigen Autoren, welche annehmen, daß die Nerven sich aus Neuroblasten entwickeln und sich erst sekundär mit den Nervenzellen verbinden.

In den folgenden Arbeiten wird die Neuroglia behandelt.

Weber (111) hat ein sehr eingehendes Referat (über 109 Arbeiten) über den heutigen Stand der Neurogliafrage gegeben. In dem ersten Abschnitte bespricht er die Technik. In dem zweiten die Histiogenese der Neuroglia; ihre Elemente, deren Bau und Anordnung im normalen Zustande. Er kommt in diesem Abschnitte zu folgendem Hauptergebnisse: Die gesamte Glia ist ektodermalen Ursprunges und geht aus dem Ependym hervor. Im Embryonalzustande besteht sie aus sternförmig verzweigten Zellen (Astrocyten) mit protoplasmatischen Ausläufern. Die normale, fertige Neuroglia besteht neben Zellen der Hauptmasse nach aus Fasern, die nach Weigert räumlich und chemisch unabhängig vom Zelleibe sind und eine echte Intercellularsubstanz darstellen, nach anderen, (von Lenhossék, Ströbe) aber nur chemisch differenziert und mit dem Zelleibe noch verbunden sind. Wahrscheinlich behalten aber auch im normalen, erwachsenen Gehirne einzelne Gliazellen ihre protoplasmatischen Ausläufer bei (Nißl) und können so als „echte Spinnenzellen“ bezeichnet werden: ihnen stehen als „Pseudospinnenzellen“ diejenigen Gebilde der Weigert'schen Färbung gegenüber, bei denen ein Gliakern den Mittelpunkt eines radiär auf ihn verlaufenden Systemes freier Fasern bildet. Die Neuroglia bildet an allen äußeren und inneren Oberflächen des Zentralnervensystemes und um die nervösen Elemente und Gefäße einen verschieden starken, hüllenartigen Abschluß. In bezug auf den dritten Abschnitt, Funktion der Neuroglia, bemerkt Verf., daß alle von den Autoren vermuteten Aufgaben der Neuroglia noch so hypothetisch sind, daß sich einheitliche Sätze darüber nicht aufstellen lassen. Im vierten Abschnitte werden die allgemeinen pathologischen Verhältnisse der Neuroglia besprochen und zwar A. die morphologischen Veränderungen der Gliaelemente bei Wucherungs- und Rückbildungsprozessen. Verf. kommt hier zu den folgenden Schlußsätzen: Unter pathologischen Verhältnissen kann zum Zwecke der Neubildung von Fasern oder Gliazellen ein Teil der Glia die Gestalt „echter Spinnenzellen“ mit großem, vielgestaltigem, protoplasmatischem Zelleib und protoplasmatischen Ausläufern annehmen, wobei Kernteilungsvorgänge nicht selten sind. Nach Abschluß dieser Prozesse unterliegt die pathologische Gliazelle regressiven Veränderungen und kehrt zu dem Bilde der „unechten Spinnenzelle“ mit protoplasmaarmem Leibe und freien Fasern zurück. Die unter verschiedenen Namen beschriebenen Formen

pathologischer Gliazellen sind nur Zustandsbilder der einzelnen Phasen dieses Prozesses. Die Neubildung von Gliagewebe in der angedeuteten Weise wird durch die fertigen, ausgebildeten Gliaelemente bewirkt; es ist aber nicht unmöglich, daß in einzelnen Fällen auch Reste der embryonalen Entwicklung in Gestalt von versprengten Ependymzellen oder embryonalen „Astroblasten“ den Ausgangspunkt einer krankhaften Gliawucherung bilden. B. Besondere Aufgaben und topographische Verteilung der erkrankten Glia. Verf. kommt zu den folgenden Sätzen. Die Aufgaben der wuchernden Glia sind also einmal Faserproduktion, dann Migration und Phagocytose, d. h. Wegschaffung verbrauchter oder zerstörter Elemente. Die Faserproduktion vollzieht sich in einer gesetzmäßigen, durch die Lage der bereits vorhandenen Fasern und der untergehenden Nervenelemente bestimmten Anordnung. Die topographische Verteilung, Intensität und Struktur der gliösen Faserwucherung, die Beimischung an zelligen Gliaelementen und deren Form gestattet Rückschlüsse auf den Charakter der betreffenden Erkrankungsprozesse. Der fünfte Abschnitt behandelt das Verhalten der Neuroglia bei einzelnen Erkrankungsprozessen des Zentralnervensystemes. A. Bei gröberen Zerstörungen des Nervengewebes. Die meisten Autoren sprechen sich nach Verf. dahin aus, daß bei der Narbenbildung um frische Zerstörungsherde des Gehirnes die Glia eine untergeordnete, sekundäre Rolle spielt. B. Geschwulstmäßige Neubildungen. Zusammenfassend ist nach Verf. über die Gliome und Syringomyelien zu bemerken, daß zur Erklärung ihres Zustandekommens vielfach auf Reste der embryonalen Entwicklung zurückgegriffen wird. Sie sind außerdem diejenigen pathologischen Gliabildungen, welche am meisten mit echten Spinnenzellen, also vielgestaltigen, mit Ausläufern versehenen Elementen ausgestattet sind, die sich in jedem Stadium der progressiven oder regressiven Entwicklung befinden können. C. Herdförmige, nicht geschwulstmäßige Gliawucherungen. D. Diffuse Sklerosen. In betreff des ganzen letzten fünften Abschnittes spricht sich Verf. folgendermaßen aus. Zusammenfassend kann man zu diesem Abschnitte bemerken, daß bei allen, das ganze Gehirn betreffenden Erkrankungen, namentlich wenn sie von längerer Dauer sind, diffuse Gliawucherungen nicht fehlen. Solche Erkrankungen sind der Natur der Sache nach alle chronischen Psychosen, besonders, wenn ihnen eine sekundäre Demenz folgt, ferner viele organische Hirnerkrankungen, wie die Paralyse, die senile und arteriosklerotische Demenz, endlich von sogenannten Neuropsychosen die Epilepsie in ihren schweren Formen. Die Gliawucherung bei diesen Hirnerkrankungen findet sich namentlich in der subpialen Rindenschicht und ist es einigermaßen möglich, aus der Stärke der Wucherung, der Zahl, Form und Anordnung ihrer Zellen und Fasern Rückschlüsse auf die klinische Natur des Erkrankungsprozesses zu ziehen.

Anglade (2) bemerkt, daß nach der Ansicht der meisten Autoren bei den niederen Wirbeltieren die Neuroglia nur von Ependymzellen gebildet wird, die Spinnenzellen fänden sich nur in dem Marke der Vögel und Säuger. Die Crocodilier, die ja allerdings hochstehende Reptilien sind, bilden eine Übergangsstufe. Die Ependymzellen sind sehr stark entwickelt und verlaufen vom Centralkanal bis zur Oberfläche des Markes. Außerdem finden sich große Deiters'sche Zellen, meist von bipolarer Form, oft mit mehreren Kernen versehen. Sie werden durchzogen und umgeben von feinen Neurogliafasern. In der weißen Substanz ist das Neuroglianetz sehr dicht, die Fasern noch feiner als in der grauen. Die Fasern kreuzen sich an Punkten, an denen ein Zellkörper mit meist dreieckigem Kerne liegt. Es finden sich also: Ependymzellen, Deiters'sche Körperchen, Astrocyten der grauen Substanz, perivaskuläre Zellen, Astrocyten der weißen Substanz.

Cerletti (18) hat über die Beziehungen der nervösen und nicht nervösen Elemente unter normalen und pathologischen Verhältnissen gearbeitet. Jene Zellen, die bei pathologischen Veränderungen des Zentralnervensystems um die Ganglienzellen herumliegen, sind nach Ansicht des Verf. ektodermalen Ursprunges und als Neurogliazellen zu betrachten; Zellen mesodermalen Ursprunges finden sich im Zentralnervensystem im allgemeinen nur unter ganz bestimmten Bedingungen: wenn eine Zerstörung des Zentralnervensystems im ganzen erfolgt und die Wand der Gefäße in ihrer Kontinuität eine Schädigung erfahren hat. Diese um die Ganglienzellen herumliegenden Rundzellenelemente beteiligen sich aber in keiner Weise an jenem Prozesse, den Marinesco als „Neuronophagie“ bezeichnet hat. Die Neurogliazellen werden niemals zu „Freßzellen“, kommt es zur Phagocytose, so wird diese von den Fettkörnchenzellen besorgt. Diese Zellen aber fressen wahllos alle Produkte der Nekrobiose, so daß auch für sie der Name „Neuronophagie“ nicht paßt. Jene Dellen, die man oft an den Stellen der Nervenzellen sieht, an denen jene Neurogliarundzellen anliegen, sind nicht als die Zeichen eines „Angefressenseins“ zu betrachten, sondern einfach bei der Fixierung entstanden. Geht die Ganglienzelle pathologisch zugrunde, so brauchen die umliegenden Neurogliazellen durchaus nicht in irgendwelche Beziehungen zu ihr zu treten, ist die Zelle ganz verschwunden, so kann der Raum, den sie einnahm, von den Rundzellenelementen ausgefüllt werden. Aber auch dieser Vorgang hat mit dem „Freßakte“ nichts zu tun. Bei der senilen Demenz findet man einen Teil der Ganglienzellen zwischen den vergrößerten Neurogliazellen gewissermaßen erdrückt und erstickt, ein anderer Teil der Zellen atrophiert und verwandelt sich in gelbes Pigment. Die umgebenden Neurogliazellen verhalten sich diesem Prozesse gegenüber vollkommen indifferent, ja sie können sogar numerisch zurückgehen.

Hatai (39) kommt nach Untersuchungen an weißen Ratten und an Mäusen zu dem Schlusse, daß die Neurogliakerne zwei scharf charakterisierte Typen darstellen: Typus a, Kerne, deren Struktur sehr ähnlich derjenigen der Kerne der Nervenzellen ist, Typus b, Kerne, deren Struktur sehr ähnlich den Endothelzellen ist, welche die Kapillarwand bilden. Diese beiden Kerntypen ließen sich ableiten vom Ektoblast und vom Mesoblast. Der Typus b hat wahrscheinlich zwei Ursprungsarten: einmal lassen sich diese Kerne ableiten von mesoblastischen Zellen, die von den Meningen her einwandern (Capobianco und Fragnito) und zweitens teilweise von den proliferierenden Endothelzellen der Kapillarwände, nachdem diese Zellen sich von der Kapillarwand getrennt haben und in das umgebende Gewebe eingewandert sind, wo sie einen Typus der Neurogliaelemente bilden. Wenn Verf. hier nur von Neuroglia-„Kernen" spricht, so liegt das daran, daß bei den jungen Tieren, die er untersuchte, die Nervenzellen wohl schon mit ihren Protoplasmafortsätzen entwickelt waren, während in der Neuroglia die Kerne allein scharf vortraten und das Zellplasma wenig differenziert und von sehr geringer Größe erschien.

Müller (75) bemerkt in seiner Arbeit über die Beteiligung der Neuroglia an der Narbenbildung im Gehirne, daß schon die Schwierigkeit der Materie die Meinungsdifferenzen der Autoren genügend erklärt, daß aber auch sinnfällige technische Irrtümer zur Verschärfung der Gegensätze beigetragen haben. Nur eine elektive Färbung der Neurogliafasern kann uns über die Beteiligung der Neuroglia an der Bildung von Gehirnnarben genauer orientieren. Jeder Rückschluß aus der Zahl der Neurogliazellen auf die Masse der Fasern ist unerlaubt. Verf. erinnert hier an das von Weigert beschriebene Verhalten der Neuroglia in der Rindenschicht des Rückenmarkes, in der die Kerne im Vergleich zu dem dichten Fasergewirr außerordentlich spärlich sind. Der größte Nachteil aller experimentellen Untersuchungen liegt in der Tatsache, daß bis jetzt die elektive Färbung der Neuroglia für das tierische Gehirn noch nicht recht gelingt. Zur Verschärfung der Gegensätze hat die Verallgemeinerung einzelner histologischer Befunde durch manche Autoren beigetragen. So hat man vor allem die naheliegende Möglichkeit nicht gebührend berücksichtigt, daß die graduelle Beteiligung von Neuroglia und Bindegewebe in den verschiedenen Stadien der Wundheilung variieren kann. Auch auf die geringe Widerstandsfähigkeit der Neuroglia gegen postmortale Einflüsse macht Verf. aufmerksam. Er stützt seine Beobachtungen auf 5 Fälle von Gehirnläsionen beim Menschen und kommt zu den folgenden Schlüssen: In scharfem Gegensatze zu den Anschauungen von Hegler u. a. ergibt sich, daß die Neuroglia eine sehr große Regenerationsfähigkeit besitzt. Sie verhält sich ganz analog dem Bindegewebe in denjenigen Organen, die nicht dem Zentralnerven-

system angehören (Weigert). Überall da, wo nervöses Material ausfällt, reagiert die Neuroglia durch eine Neubildung von Zwischensubstanz. Auch da, wo Höhlen zurückbleiben, zeigt sie eine ganz enorme Vermehrung ihrer Fasern. Es handelt sich hierbei nicht um ein Zusammendrängen schon vorher vorhandener Fasern, aus denen das eigentliche Nervengewebe verschwunden ist, denn es finden sich solche Fasern in reichlichster Menge auch dort, wo sie normal so gut wie ganz fehlen. Es zeigt sich ferner, daß die Verlaufsrichtung der Fasern eine von der normalen oft abweichende ist und die Dicke der neugebildeten Fasern diejenigen der alten wesentlich übertrifft. Die Verlaufsrichtung der Neurogliabüschel ist im allgemeinen ganz unabhängig von derjenigen der vorher vorhandenen Fasern oder von den Lageverhältnissen der vorher vorhandenen Neuriten. Es macht durchaus den Eindruck, daß die Richtung der Fasern gewissen statischen Gesetzen unterliegt. Auch hierin verhält sich die Neuroglia ganz ähnlich wie die Bestandteile der eigentlichen Bindegewebsreihe. Das Bindegewebe beteiligt sich ebenfalls an den reparatorischen Prozessen nach Gehirnläsionen. Man müßte unter den vorliegenden Umständen eigentlich erwarten, daß das Bindegewebe wesentlich leistungsfähiger wäre als die Neuroglia, so daß es also z. B. imstande wäre, einen Erweichungsherd durch eine bindegewebige Narbe vollständig auszufüllen. Das ist aber durchaus nicht der Fall: Überall da, wo man im Gehirne solide, narbenähnliche Massen findet, ist der alleinige oder wenigstens weitaus wesentlichste Bestandteil nicht Bindegewebe, sondern Neuroglia. Das Bindegewebe zeigt die Tendenz, sich außerhalb des nervösen und des Neurogliagewebes zu halten.

Christian (20) hat in Teratomen sehr häufig Neuroglia gefunden und kommt zu den folgenden Schlüssen: 1. Die Neuroglia ist ein gewöhnlicher Bestandteil der Teratome. 2. Der Bau der Neuroglia in diesen Geschwülsten ist sehr verschiedenartig und weist viele bekannte Formen auf. 3. Die Neuroglia ist in den Teratomen inniger verbunden mit mesoblastischen Geweben als irgendwo sonst. 4. In solchen Tumoren finden sich isolierte Fasern- und Fasergruppen, welche sich wie Neuroglia färben, deren Natur aber durch die Färbungen von Mallory, Benda, Huber nicht bestimmt werden kann, da diese Methoden noch andere Fasern als Neurogliafasern färben können. 5. In vielen Zellen dieser Tumoren finden sich kleine Flecke oder Gruppen von solchen, die ähnliche Färbungserscheinungen zeigen, wie die Neurogliafasern. 6. Die Anwesenheit dieser Flecke in den Zellen kann, obgleich sie nicht absolut charakteristisch ist, als ein Moment gelten, das zugunsten des ependymalen Ursprunges derjenigen Zellen spricht, in denen sich diese Flecke vorfinden.

[*Ljubuschin* (65) benutzt das Anglade'sche Verfahren zur Färbung der Neuroglia bei Mensch und Tier, insbesondere auch mit Erfolg in

pathologischen Fällen. Nachdem die Schnitte 3—4 Tage in einem Gemisch von 3 Teilen Fol'scher Flüssigkeit und 1 Teil gesättigter Sublimatlösung verweilt und in Paraffin eingebettet sind, werden sie nach geschehener Entwässerung (Alkohol, Aceton) mit einer vorgewärmten gesättigten wässerigen Lösung von Viktoriablau (Grübler) gefärbt. Nach kurzdauernder Behandlung mit Jodjodkaliumlösung kommen die Schnitte in eine Mischung von 1 Teil Xylol und 2 Teilen Anilinöl. Die Neurogliafasern erscheinen fein, mit gleichmäßigen Konturen, blau-lila gefärbt. Die Kerne der Neuroglia treten in zwei Gestalten auf: 1. groß, hell, leicht gekörnt, mit exzentrisch gelegenen Nukleolen; 2. klein, dunkelblau gefärbt. Die Nervenzellen färben sich gelblich-grün. Spinnenförmige oder Deiters'sche Zellen treten nicht auf. Die Fasern der Neuroglia erscheinen unabhängig von den Kernen; sie verlaufen in ihrer Nähe, sich oft in verschiedenen Richtungen überkreuzend. Stellenweise treten Fasern an die Kerne heran, um dann unter Beschreibung von Bogen wieder umzukehren. Wo sich Neurogliafasern kreuzen, entsteht hin und wieder ein feines zierliches Netz. In der Hirnrinde des erwachsenen Menschen erscheint die Neuroglia bei Anwendung vorliegender Methode in ganz analoger Anordnung, wie bei der Methode von Weigert. R. Weinberg.]

[*Rubaschkin* (96) bedient sich zum Zwecke der Darstellung der Neuroglia folgender Fixationsflüssigkeit: 100 g 2½ proz. Lösung von doppeltchromsaurem Kali, 0,5 g Cuprum aceticum neutr., 0,5 g Eisessig und 10 g Formalin. Zu der kochenden Bichromatlösung wird Eisessig und Kupferacetat hinzugetan und bis zur Auflösung des Kupfersalzes digeriert. Dann wird Formalin beigemischt. Sehr vorteilhaft ist voraufgehende Gewebsinjektion mit der Fixierungsflüssigkeit. Die nicht über ½ cm großen Stücke werden im Thermostaten 5—7 Tage fixiert und dann in üblicher Weise in Paraffin oder Celloidin eingebettet und in Schnitte zerlegt. Gefärbt wird in gesättigter spirituöser Lösung von Gentianaviolett und Anilinwasser āā 1 bis 2 Stunden; Auswaschen in Wasser; Lugol'sches Jodjodkalium ½ Minute; Spiritus ½ Minute. Differenzierung in Nelkenöl. Zur Kontrastfärbung kommen die Schnitte auf 24 Stunden in wässerige, gesättigte Gentianaviolettlösung; Auswässern; halbgesättigte Lösung von Orange 1 Minute, Spiritus ½ Minute; Nelkenöl. Die Schnitte werden, nach Auswaschen in Xylol, in Kanadabalsam eingeschlossen. Fasern der Neuroglia und Sternzellen erhalten violette Färbung. Achsenzylinder und Markscheiden bleiben farblos. In den Nervenzellen sind Kerne und Nißl'sche Tyroide gefärbt. Infolge der Kontrastfärbung nehmen die Nervenelemente einen orangefarbenen Ton an; Gliafasern und Kerne der Gliazellen bleiben violett; ihr Zellprotoplasma wird orange. Verf. kommt an der Hand dieser Methode zu dem Ergebnis, daß in der Glia außer freien Fasern sternförmige

Zellen im Sinne von Golgi und Deiters vorkommen, die mit ihren langen Fortsätzen Scheiden für die Myelinfasern der weißen Substanz bilden. Im Grau lassen sich mittels Kontrastfärbung Zellen zur Darstellung bringen, deren Protoplasma in Zellfortsätze hinein zu verfolgen ist. Die Epithelzellen des Zentralkanales behalten ihre Fortsätze nicht nur in den medialen Gebieten des Kanales, wo sie in die ventrale und dorsale Furche eintreten, sondern auch weiter lateral, wo ihre Fortsätze in die graue Substanz eindringen und dort mit Gliafasern sich durchflechten. R. Weinberg.]

[*Demselben* (97) dienten zu seinen Untersuchungen über den Bau der Neuroglia ausschließlich Tiergehirne (Hund, Kaninchen, besonders aber Katze), da menschliches Material nicht in genügend frischem Zustand erhältlich ist, um selbst mit der Weigert'schen Methode befriedigende Ergebnisse zu erzielen. In technischer Hinsicht hält Verf. vorhergehende Injektion der Gehirngefäße mit zur Hälfte verdünnter Fixationsflüssigkeit für die wichtigste Vorbedingung einer erfolgreichen Präparation. Zur Fixation und nachfolgenden Härtung bediente er sich folgender Mischung: 100,0 einer $2^1/_2$ proz. Lösung von Kali bichromicum, 0,5—1,0 Cuprum acetic. neutr., 2,5—3,0 Acid. acetic. glac. und 10,0 gewöhnliche 40 proz. Formalin Schering. (Zu der kochenden Chromlösung wird feinpulverisiertes Kupferacetat unter beständigem Umrühren zugesetzt; es entsteht eine trübe Flüssigkeit mit suspendierten, nicht aufgelösten Partikeln; zu deren Auflösung wird nun Eisessig in der angegebenen Menge zugefügt (Vorsicht, nicht zu viel davon; erfolgt keine vollständige Auflösung, dann abfiltrieren). Die entstehende, nunmehr ganz klare Flüssigkeit ist von grünlicher Färbung. 10 Minuten nach der Injektion wird das Gehirn bloßgelegt und Stücke desselben von nicht über $^1/_2$ cm Durchmesser in die Fixierungsflüssigkeit gebracht, woselbst sie durch 5—7 Tage im Thermostaten bei 37—40° verweilen. Die so ausfixierten und erhärteten Präparate werden dann 6—12 Stunden in 95 proz. Alkohol entwässert und in Paraffin eingebettet. Ein Ankleben der Präparate soll nach Möglichkeit vermieden werden oder als Klebmittel spirituöswässerige Agarlösung benutzt werden. Die Färbung der Schnitte entweder mit wässeriger Lösung von Methylviolett durch 6 bis 24 Stunden, oder aber mit spirituöser Methylviolettlösung in Anilinwasser während einer Dauer von 10—30 Minuten (also eine Modifikation des Weigert-Gramm'schen Verfahrens). Die gefärbten Schnitte werden durch 5—30 Minuten ausgewässert, dann folgt Lugol'sche Jodlösung, wiederum Auswässern, darauf schnelles Entwässern in 95 proz. Spiritus, schließlich Nelken- oder Anilinöl, Entfettung in Xylol, Kanadabalsam. Bei solcher Behandlung zeigen Gliafasern und Kerne der Gliazellen satten violetten Ton, das Zellprotoplasma erscheint heller; in den Nervenzellen werden Kern und Nißl'sche Granula mit-

gefärbt, Nervenfasern bleiben blaß, Pia und Bindegewebe ungefärbt. Auch mit Eisenhämatoxylin nach modifizierter Erik Müller'scher Methode wurde gefärbt. Embryonen und niedere Wirbeltiere wurden auf Glia mit Golgi'scher Methode untersucht. Eine Injektion junger Tiere läßt sich umgehen. Als Fixationsflüssigkeit benutzte Verf. dabei 100,0 g einer 5proz. Kalibichromicumlösung, 10—30 g einer 1proz. Osmiumsäure und 7,0 g Formalin. Zur Imprägnation diente gewöhnlich eine stärkere $2\frac{1}{2}$ proz. Silberlösung. Die Schnitte wurden in dickem Terpentin aufgehellt, wo sie ohne Schaden mehrere Tage lang verbleiben können, und schließlich in Damarlack ohne Deckglas untersucht. Da vom Verf. eine allgemeine Prüfung der bisherigen Anschauungen über den Bau des Neurogliagewebes beabsichtigt wurde, so mußte seine in manchen Punkten abweichende Technik hier in den Hauptzügen charakterisiert werden. Was die erzielten Ergebnisse selbst betrifft, so geben wir hier am besten dem Verf. selbst das Wort, der seine Anschauungen über die Glia in folgenden allgemeinen Sätzen zum Ausdruck bringt. Die Neuroglia ist aufgebaut aus Fasern und verschiedenartigen Zellen, die genetisch miteinander im Zusammenhang stehen. Für die Zellen der Glia läßt sich auf Grund der Befunde des Verf. folgende Klassifikation aufstellen:

I. Gliogene Zellen. Zellen mit körnigem Protoplasma und ebensolchen Fortsätzen.
   1. Zellen mit ausgesprochen radiären Fortsätzen;
   2. Zellen mit nach verschiedenen Seiten auseinandergehenden Fortsätzen;
   3. Zwischenformen zwischen 1. und 2.

II. Astrocyten im Frühstadium, mit körnigem, undifferenziertem Protoplasma.
   1. Astrocyten mit unvollständiger Differenzierung der Fortsätze, mit Protoplasmafortsätzen;
   2. Astrocyten mit voller Differenzierung der Fortsätze.

III. Astrocyten im Endstadium ihrer Entwicklung, mit differenzierten Fortsätzen und differenziertem Zellkörper.

IV. Fortsatzlose Zellen: Kernzellen der Autoren.

Im Rückenmarke zeigen diese Zelltypen auf verschiedenen Altersstufen folgende annähernde Häufigkeit:

	Kater 1 Monat		Kater $1\frac{1}{2}$ Monate		Katze 5 Monate		Katze ca. 1 Jahr		Katze über 2 Jahr	
Menge der gezählten Zellen	250	%	250	%	250	%	250	%	250	[illegible]
Gliogene Zellen	32	13 %	28	11 %	10	4 %	4	$1\frac{1}{2}$ %	3	1 %
Junge Astrocyten	60	24 %	52	20 %	38	15 %	30	12 %	20	8 %
Alte Astrocyten	72	29 %	80	32 %	82	33 %	87	35 %	92	37 %
Kernzellen	86	34 %	90	36 %	120	48 %	129	52 %	135	54 %

Die gliogenen Zellen sind ausgezeichnet durch ihre besondere Größe durch Granulierung des Zellkörpers und der Fortsätze. Sie bilden das Material, aus dem sich alle übrigen Zellformen, Elemente und Fasern der Neuroglia herausbilden durch Metamorphose der Fortsätze und des Protoplasmas. Als nächste Derivate der gliogenen Zellen erscheinen die Astrocyten, deren Fortsätze zu einem Teil differenziert sind, während der Rest der Fortsätze und der Zellkörper selbst die ursprüngliche granulierte Textur bewahrt haben; im weiteren Verlaufe unterliegen alle Fortsätze der gleichen Metamorphose, die sich auch auf den peripheren Teil des Protoplasmas erstreckt. Die differenzierten Fortsätze nehmen den Charakter von Gliafibrillen an. Es scheint, daß aus einem und demselben Fortsatze einer gliogenen Zelle sich mehrere Gliafasern bilden können, die teils mit dem Zellkörper in Verbindung bleiben, teils — dem Anscheine nach — als freie Fibrillen sich von ihm loslösen (nur so glaubt Verf. es erklärlich zu finden, daß erwachsene Zellen nie mit Bündeln feiner fibrillärer Fortsätze angetroffen werden). Als Endstadien der Gliaentwicklung erscheinen jedenfalls 1. fortsatzlose oder Kernzellen und 2. Astrocyten von definitivem Typus, die wohl immer ihre Sternform beibehalten. Um die Gefäße herum bilden Gliafasern mehr oder weniger dichte Geflechte, eine Art gliöser Adventitia. Die Sternzellen der Glia verhalten sich in zweifacher Weise zu den Gefäßen: sie verbinden sich mit der Gefäßwand entweder durch Vermittlung flacher dreieckiger Verbreiterungen (Riedel) oder sie lagern sich strangartig der Gefäßoberfläche an. Auch um Nervenzellen oder Nervenfasern bilden Gliafibrillen und Fortsätze von Sternzellen eine dichte geflechtartige Gliakapsel. In die Substanz der Nervenzellen jedoch oder in die Markscheide findet kein Eindringen von Gliafasern statt. Besonders reich ausgestattet mit Glia sind, wie Verf. bestätigt, Nervus, Chiasma und Tractus opticus und der Olfactorius; die Wurzeln der Cerebrospinalnerven werden in bestimmter Ausdehnung (nämlich nur im Beginne) von Gliafasern und selbst Gliazellen begleitet. Anastomosen- und Netzbildung zwischen den Gliafasern stellt Verf. strikt in Abrede, wohl aber bilden sie Geflechte und erscheinen danach immer als selbständige Zellindividuen. Zu bemerken ist ferner, daß Verf. den von Aguerre geschilderten Polymorphismus der Gliaelemente bei seinen Untersuchungen nicht bestätigt fand, wie seine obige Klassifikation erläutert. Untersucht man isolierte Zellen, so erweist sich, daß zum mindesten ein Teil der Neurogliaelemente als multipolare, sternförmige Zellen erscheinen, die man Astrocyten oder nach früherer Bezeichnung Spinnenzellen und Pinselzellen nennen kann. — Von der Struktur des Ependyms, die Verf. besonders ausführlich mit Beziehung auf den Ventriculus terminalis behandelt, entwirft er folgendes allgemeines Bild: Die epithelialen Ependymzellen

entsprechen ihrem Baue nach dem Flimmerepithel anderer Körperregionen. Viele Ependymzellen behalten ihre langen Fortsätze bei, die an manchen Orten die Markoberfläche erreichen. Außer Ependymzellen haben sich im erwachsenen Gehirn in einer gewissen Anzahl radiäre Neurogliazellen mit langen Fortsätzen erhalten, die entfernt von der Ependymoberfläche liegen. Die Fortsätze aller dieser Zellen haben den Charakter von Gliafasern, doch zeigen einige fibrilläre Zusammensetzung (unvollständige Metamorphose des Gliagewebes). Unter dem Ependymepithel findet Verf. an seinen Präparaten eine stark entwickelte Schicht von Gliafasern, eine Art Substantia gliosa centralis, mit alleiniger Ausnahme der distalen Abteilung des Ventriculus terminalis und des Processus infundibuli, die nach dem Typus des primitiven embryonalen Ependym gebaut erscheinen. (Aus dem histologischen Institut der militär-medizinischen Akademie zu St. Petersburg.) R. Weinberg.]

In den folgenden Arbeiten wird die Abstammung der peripheren Nervenfaser und die Regenerationsfähigkeit des zentralen Nervengewebes behandelt.

Um die durch die Hypothese von Pierre Marie neuerdings wieder in den Vordergrund getretene Frage nach der Abstammung sensibler Nervenfasern bei Säugetieren von peripheren Ganglienzellen zu beantworten, haben *Bikeles* und *Franke* (8) Untersuchungen an Meerschweinchen, Kaninchen, Katzen und Hunden vorgenommen. Sie kommen zu dem Resultate, daß eine periphere Abstammung sensibler spinaler Nervenfasern bei Säugetieren durchaus in Abrede zu stellen ist und sehen daher die von Pierre Marie hypothetisch auch beim Menschen angenommene Herkunft von sensiblen spinalen Nervenfasern aus Ursprungszellen an der Peripherie in der Haut, Sehnen, Aponeurosen als eine unbegründete Hypothese an, die einer anatomischen Grundlage entbehrt.

Borst (9) hat mit Hilfe von Einführung kleiner poröser Celloidinstückchen in das Gehirn von jungen Kaninchen die Frage nach der Regenerationsfähigkeit des Gehirnes einer erneuten Untersuchung unterworfen. Er fand, daß sich an der Regeneration sowohl mesodermales Gewebe (Bindegewebe und Gefäße) als auch Gliagewebe und Nervenfasern beteiligen. Die Glia zeigt frühzeitig progressive Vorgänge, welche besonders deutlich hervortreten in den oberen Schichten der Hirnrinde, in den Grenzgebieten gegen die Pianarbe, im Bereiche von wenig ausgedehnten Erweichungsherden, endlich innerhalb der Poren der Celloidinstückchen. Es tritt Hypertrophie ein: Schwellung und Vergrößerung der Kerne, Hervortreten eines oft sehr beträchtlichen protoplasmatischen Leibes, Bildung von Fortsätzen verschiedensten Kalibers (sog. Spinnenzellen, Astrocyten, Langstrahler, Monstre-Gliazellen) und Hyperplasie: Vermehrung der Gliazellen und Gliakerne,

mitotische, vielleicht auch direkte Teilung. Kleine Erweichungsherde können mit rein gliöser Narbe heilen. Poren können teilweise und ganz von neugebildeter, durch ihre parallelfaserige Struktur ausgezeichneter Glia ausgefüllt werden. Verf. hebt besonders hervor, daß dann, wenn perforierende Poren des Fremdkörpers völlig von Glia durchwachsen werden, durch die Regeneration eine Wiederherstellung der unterbrochenen Kontinuität des Neurogliagewebes bewirkt wird. Gegenüber gewuchertem Bindegewebe schließt sich die Glia regelmäßig durch eine Neubildung von unregelmäßigem Aufbaue ab, welche aber doch im ganzen nach dem Vorbilde der normalen subpialen Glia gebaut ist. Solange das Bindegewebe noch auf dem weichen, zelligen Stadium sich befindet, kann sich neugebildete Glia mit ihm vermischen; mit der Ausreifung des Bindegewebes wird die Grenze beider Gewebe scharf. Häufig geht bei dem Grenzstreite ein Teil des an der Grenze neugebildeten Gliagewebes wieder zugrunde, beziehungsweise wird durch Bindegewebe ersetzt. Wo mesodermales Gewebe zur Entwicklung kommt, da ist es mit der Neubildung von ektodermaler Substanz jedesmal zu Ende. Was die Ganglienzellen anlangt, so konnten mitotische Teilungen, die zur Vermehrung typischer Nervenzellen geführt hätten, nicht beobachtet werden. Allerdings fanden sich in den ersten Stadien des Teilungsvorganges morphologisch sehr eigenartige Kernteilungsfiguren, die nach der ganzen Lage der Verhältnisse Ganglienzellen anzugehören schienen, jedoch gingen keine typischen Nervenzellen aus solchen Mitosen hervor. Von einer Vermehrung der Nervenzellen in den ersten Stadien des Heilungsprozesses war keine Rede, man sah nur atrophische und degenerative Zustände. In späteren Stadien wurden jene vielgestaltigen großen und kleinen Ganglienzellen beobachtet, die Verf. als „erholte" Zellen aufgefaßt hat. Am Ependym- bzw. Plexusepithel hat Verf. nennenswerte progressive Veränderungen nicht beobachtet. Mitosen fanden sich niemals im Ependymepithel selbst, sehr selten in den dicht darunter gelegenen Gliazellen. Das wichtigste Resultat der Untersuchung ist der gelungene Nachweis einer Neubildung von markhaltigen Nervenfasern, wenigstens eines Auswachsens neuer Fasern aus den Stümpfen der in ihrer Kontinuität unterbrochenen alten. Man fand später in den Poren der Celloidinstückchen in der dort neugebildeten Glia reichlich intakte Nervenfasern. Allerdings ging später unter der starken Gliawucherung innerhalb der Poren wieder ein Teil der neugebildeten Nervenfasern zugrunde. Überhaupt ist es fraglich, ob und unter welchen Umständen die vorhandene Regeneration der Nervenfasern im Gehirne eine vollkommene auch in funktioneller Hinsicht sein wird. Die Art der Narbenbildung wird darauf von großem Einflusse sein, denn Verf. sah, daß die Nervenfasern in neugebildete Neuroglia, als in ein kongeniales Gewebe, reichlich hineinwachsen, nicht aber dahin,

wo sich mesodermales Bindegewebe ausgebreitet hat. Je geringer die Schädigung der Nervensubstanz ist, je weniger sie in einer völligen Auflösung aller Teile beruht, je weniger vor allem das Maschennetz der Glia, welches den Nervenfasern zur Bahn dient, zerstört ist, desto eher wird man daran denken dürfen, daß die Regeneration der Nervenfasern auch zu einer Wiederherstellung in funktioneller Beziehung führen kann.

Ranson (90) hat bei jungen weißen Ratten das Gehirn in der Balkengegend durchschnitten und dann die Heilungsprozesse untersucht. Aus seinen Resultaten ist für das vorliegende Kapitel zu erwähnen, daß er markhaltige Nervenfasern aufzufinden vermochte, welche die ursprüngliche Wunde durchsetzten. Es mußten dieses neugebildete Elemente sein und Verf. ist geneigt, sie nicht als regenerierte, sondern als gänzlich neue Axone aufzufassen. Bei den jüngsten Ratten war die Zahl solcher Fasern sehr groß, sie nahm aber rasch mit dem zunehmenden Alter der Ratte zur Zeit der Verwundung ab.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a/S.

Jahresberichte

über die Fortschritte der

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

In Verbindung mit

Prof. Dr. von Bardeleben in Jena, Prof. Dr. Rud. Burckhardt in Basel, Dr. Eggeling in Jena, Prof. Dr. Eisler in Halle a. S., Prof. Dr. Felix in Zürich, Prof. Dr. R. Fick in Leipzig, Prof. Dr. Alfred Fischel in Prag, Prof. Dr. Eugen Fischer in Freiburg i. Br., Dr. Forster in Straßburg, Prof. Dr. Fürst in Lund, Dr. Gebhardt in Halle a. S., Dr. A. Gurwitsch in Bern, Prof. Dr. Holl in Graz, Prof. Dr. Hoyer in Krakau, Dr. Körnicke in Bonn, Prof. Dr. W. Krause in Berlin, Prof. Dr. Kükenthal in Breslau, Dr. Lubosch in Jena, Dr. Miehe in Leipzig, Dr. Neumayer in München, Prof. Dr. Obersteiner in Wien, Prof. Dr. Oppel in Stuttgart, Prof. Dr. Gakutaro Osawa in Tokio, Dr. Peter in Breslau, Prof. Dr. Schaffer in Wien, Prof. Dr. Schiefferdecker in Bonn, Prof. Dr. E. Schmidt in Jena, Prof. Dr. E. Schwalbe in Heidelberg, Prof. Dr. Graf Spee in Kiel, Prof. Dr. Stöhr in Würzburg, Dr. R. Thomé in Straßburg, Prof. Dr. H. Virchow in Berlin, Prof. Dr. Weidenreich in Straßburg, Dr. Weinberg in Dorpat, Prof. Dr. Zander in Königsberg, Prof. Dr. Ziehen in Berlin, Prof. Dr. Zuckerkandl in Wien

herausgegeben von

Dr. G. SCHWALBE,

Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts der Universität Straßburg i. E.

Neue Folge. Neunter Band.

Literatur 1903.

II. Abteilung.



Jena,

Verlag von Gustav Fischer.

1904.

Zweiter Teil.

Allgemeine Entwicklungsgeschichte.

I. Eireifung und Befruchtung.[1])

Referent: Professor Dr. R. Fick in Leipzig.

1) ***Ancel, P.,*** Sur le déterminisme cyto-sexuel des Gamètes. Période de différenciation sexuelle dans la Glande hermaphrodite de Limax maxim. Arch. Zool. Expér. et général., B. I. Notes et Revues, 7, p. 105—115. [Ref. siehe S. 12.]

*2) *Derselbe,* Les follicules pluriovulaires et le déterminisme du sexe. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 26 p. 1049—1050.

*3) ***Ariola, V.,*** Le ipotesi nella partenogenesi sperimentale e la fecondazione normale. Boll. mus. zool. ed anat. comp. Univ. Genova, N. 123. 1903. 11 S. Atti Soc. ligustica Sc. nat. e geogr., Vol. 14. 1903.

4) ***Ballowitz, E.,*** Die Abfurchung von Paraspermiumzellen um Paraspermiumkerne und das Auftreten von Paraspermiumfurchen in den polyspermen Keimscheiben der meroblastischen Wirbeltiereier. Anat. Anz., B. 23 N. 10/11 S. 281—284. [Ref. siehe S. 21 f.]

5) *Derselbe,* Die merkwürdigen, $2^1/_4$ mm langen Spermen des Batrachiers Discoglossus pictus Orth. Arch. mikr. Anat., B. 63, 1903, S. 343—364. 1 Taf. [Ref. siehe bei Geschlechtsorg.]

*6) ***Bataillon, E.,*** La segmentation parthénogénétique expérimentale chez les œufs de Petromyzon Planeri. C. R. Acad. sc. Paris, T. 137 N. 2 p. 79—80.

*7) ***Baudouin,*** De l'existence et de l'origine des œufs à germes multiples. Gaz. méd. de Paris, Année 74 Sér. 12 T. 3 N. 25 p. 205—207.

8) ***Benda, C.,*** Das Problem der geschlechtsbestimmenden Ursachen. Kritische Studie. Deutsche med. Wochenschr., N. 39. [Ref. siehe S. 25 f.]

*9) ***Bergmann, W.,*** Über den Bau des Ovariums bei Cephalopoden und einige Nachträge zur Eibildung derselben. 1 Taf. u. 1 Fig. Arch. Naturgesch., Jahrg. 69 B. 1 H. 2 S. 227—236.

10) ***Bolles Lee, A.,*** La structure du Spermatozoïde de l'Helix pomatia. La Cellule, B. XXI H. 1 p. 79—116. 1 Taf. [Enthält Angaben über Struktur-

[1]) Spermatogenese siehe III. Teil VIII A.

details, die für die Befruchtungslehre wichtig sind. Ref. siehe bei Spermatozoen.]

*11) ***Bouin, P.***, Les deux glandes à sécrétion interne de l'ovaire: la glande interstitielle et le corps jaune. Rev. méd. de l'Est. 1902.

*12) *Derselbe*, Nouvelle technique pour la fixation et le traitement ultérieur des œufs de Salmonides. C. R. Soc. biol. Paris. T. 55 N. 37 p. 1691—1692.

13) ***Boveri, Theodor,*** Über den Einfluß der Samenzelle auf die Larvencharaktere der Echiniden. 1 Taf. u. 3 Fig. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 2 S. 340 bis 363. [Ref. siehe S. 28 f.]

14) *Derselbe*, Über die Konstitution der chromatischen Kernsubstanz. Verh. deutsch. zool. Ges. Würzburg, 1903, S. 10—33. [Ref. siehe S. 29 f.]

15) *Derselbe*, Ergebnisse über die Konstitution der chromatischen Substanz des Zellkerns. 75 Fig. Jena. IV. 130 S. [Ref. siehe S. 29 f.]

16) ***Brachet, A.***, Sur les relations qui existent chez le Grenouille entre le plan de pénétration du spermatozoïde dans l'œuf, le premier plan de division, et le plan de symétrie de la gastrula. C. R. de l'Assoc. des Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 111—114. [Ref. siehe S. 20 f.]

*17) ***Bresslau, C.,*** Die Sommer- und Wintereier der Rhabdocölen des süßen Wassers und ihre biologische Bedeutung. 2 Fig. Verh. deutsch. zool. Ges. Würzburg, 1903, S. 126—139.

*18) ***Bruyne, C. de,*** Contribution à l'étude de la cellule folliculaire des glandes génitales des Gastéropodes. Bull. Acad. de méd. de Belgique, Classe des sciences, n. 1 (janvier) 1903, p. 115—135.

19) ***Bryce, Thomas H.,*** Artificial Parthenogenesis and Fertilisation, a Review. Quart. Journ. Mikrosk. Science, B. 46 T. 3 N. S. p. 479—507. [Enthält eine übersichtliche Zusammenstellung der älteren und neueren Untersuchungen über künstliche Parthenogenese etc., besonders bei den Echinodermen, siehe auch Ref. S. 14.]

20) ***Bütschli, O.,*** Bemerkungen zu der Arbeit von A. Giardina (Anat. Anz., B. 21, 1902, S. 561): „Note sul meccanismo della fecondazione e della divisione cellulare studiato principalmente in uova di echini". Anat. Anz., B. 22 N. 17/18 S. 381—387. [Verf. protestiert gegen Giardina's Polemik ohne eingehende Kenntnis der Schriften des Verf.'s. Die besprochenen Tatsachen betreffen die Zellmechanik.]

21) ***Castle, W. E.,*** The Heredity of sex. Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard College, B. 40 N. 4, Januar 1903, p. 189—216. [Ref. siehe Variat. Heredität etc.]

22) ***Castle, W. E.,*** and ***Allen, Glover M.,*** The Heredity of Albinisme. Contr. Zool. Labor. Mus. Comp. Zool. Harvard College. Hark Direktor. Proc. Amer. Acad. Art. a. Science, B. 38 N. 21, April 1903, p. 603—620. [Ref. siehe folg. Abschn.]

23) ***Caullery, Maurice,*** et ***Siedlecki, Michel,*** Sur la résorption phagocytaire des produits génitaux inutilisés chez l'Echinocardium cordatum Penn. C. R. Acad. sc. Paris, T. 137 N. 13 p. 496—498. [Ref. siehe S. 17.]

24) ***Cohn, Franz,*** Zur Histologie und Histogenese des Corpus luteum und des interstitiellen Ovarialgewebes. Inaug.-Diss. Breslau 1903. 35 S. [Ref. siehe S. 24.]

25) *Derselbe*, Zur Histologie und Histogenese des Corpus luteum und des interstitiellen Ovarialgewebes. 1 Taf. u. 8 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 62 H. 4 S. 745—772. [Ref. siehe S. 24.]

*26) ***Cristalli, G.,*** Contributo alla istogenesi del corpo luteo della donna. 2 Taf. Giorn. Ass. napol. di med. e natural., Anno 12, 1902, Punt. 6 p. 323—340.

27) ***Czermak, N.,*** Das Centrosoma im Befruchtungsmomente bei den Salmoniden. (Vorl. Mitt.) 5 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 19 S. 393—400. [Ref. siehe S. 20.]

*28) ***Davis, B. M.,*** Oogenesis in Saprolegnia. 2 Taf. Chicago Univ. Decennial Publ. 34 S.

*29) ***Dewitz, J.,*** Was veranlaßt die Spermatozoen, in das Ei einzudringen? Arch. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., 1903, H. 1/2 S. 100—104.

*30) ***Dubuisson,*** Dégénérescence normale des ovules non pondus. C. R. Acad. sc. Paris, T. 136 N. 26 p. 1690—1691.

31) ***Dungern, E. von,*** Einige Bemerkungen zur Abhandlung von A. Schücking: Zur Physiologie der Befruchtung, Parthenogenese und Entwicklung. Arch. ges. Physiol., B. 98 H. 5/6 S. 322—325. [Ref. siehe S. 33.]

32) ***Fischer, Martin H.,*** How long does (Arbacia) sperm live in sea-water? Amer. Journ. of Physiol., Vol. 8 N. 5 p. 430—434. [Ref. siehe S. 32.]

33) *Derselbe*, Artificial parthenogenesis in Nereis. 5 Fig. Amer. Journ. of Physiol., Vol. 9, 1903, N. 2 p. 100—109.

34) ***Foot, Katharine,*** and ***Strobell, E. C.,*** The Cocoons and Eggs of Allolobophora foetida. Journ. Morphol., B. 14 N. 3 p. 481—506. 1 Taf. 4 Textfig. [Ref. siehe S. 8f.]

35) *Dieselbe*, The Sperm Centrosome and Aster of Allolobophora foetida. 1 Taf. Amer. Journ. Anat., Vol. 2 N. 3 p. 365—371. [Ref. siehe S. 9.]

36) ***Garbowski, T.,*** Sur le développement parthénogénétique des Astéries. Bull. intern. Acad. Sc. Cracovie, Cl. sc. math. et nat., 1903, p. 810—830. 1 pl.

37) ***Groß, J.,*** Untersuchungen über die Histologie des Insektenovariums. 9 Taf. Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. u. Ont. d. Tiere, B. 18 H. 1 S. 71—186. [Ref. siehe S. 16f.]

38) ***Grosser, Otto,*** Die physiologische bindegewebige Atresie des Genitalkanales von Vesperugo noctula nach erfolgter Kohabitation. Verh. anat. Ges. 17. Vers., Heidelberg 1903, S. 129—132.

39) ***Grünberg, Karl,*** Untersuchungen über die Keim- und Nährzellen in den Hoden und Ovarien der Lepidopteren. 3 Taf. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 74 H. 3 S. 327—395. [Ref. siehe S. 15f.]

40) ***Guenther, Konrad,*** Über den Nukleolus im reifenden Echinodermenei und seine Befruchtung. 1 Taf. Zool. Jahrb., Abt. Anat., B. 19 H. 1 S. 1—28. [Ref. siehe S. 13f.]

*41) ***Halban, Josef,*** Die Entstehung der Geschlechtscharaktere. Eine Studie über den formativen Einfluß der Keimdrüse. Arch. Gynäkol., B. 70 H. 2 S. 205 bis 308.

42) ***Hartmann, J.,*** Die Fortpflanzung im Zeugungskreis von Trichosphärium. Biol. Centralbl. 1903. [Ref. siehe S. 27f.]

43) ***Henschen, Folke,*** Zur Struktur der Eizelle gewisser Crustaceen und Gastropoden. 14 Fig. Anat. Anz., B. 24 N. 1 S. 15—29. [Ref. siehe S. 17f.]

44) ***Hertwig, Richard,*** Über Korrelation von Zell- und Kerngröße und ihre Bedeutung für die geschlechtliche Differenzierung und die Teilung der Zelle. Biol. Centralbl., B. 23, 1903, N. 2 S. 49—62. [Ref. siehe S. 31.]

45) *Derselbe*, Eireife und Befruchtung. In: Oskar Hertwig's Handb. d. vergleich. u. experim. Entwicklungslehre d. Wirbeltiere. Jena. [Ref. siehe S. 6.]

46) ***Janicki, C. v.,*** Beziehungen zwischen Chromatin und Nukleolen während der Furchung des Eies von Gyrodactylus elegans von Nordm. 4 Fig. Zool. Anz., B. 26 N. 693 S. 241—245. [Ref. siehe S. 10.]

47) ***Janssens, F. A.,*** et ***Dumez, R.,*** L'élément nucléinien pendant les cinèses de maturation des spermatocytes chez Batrachoseps attenuatus et Pletodon cinereus. 3 Taf. La Cellule, T. 20 Fasc. 2 S. 419—461. [Ref. siehe Spermatogenese.]

48) ***Iwanow, J. J.,*** Künstliche Befruchtung von Säugetieren. Vorl. Mitt. Russki Wratsch, B. II N. 12 S. 455—457. 1903. [Russisch.]

49) ***Korschelt, E.,*** Die Geschlechtszellen, ihre Entstehung, Reifung und Vereinigung. In: Korschelt-Heider's Lehrb. d. vergleich. Entwicklungsgesch. d. wirbellosen Tiere, allgem. Teil, Lief. 2 S. 539—733. [Ref. siehe S. 7.]

50) ***Léger, Louis,*** Sur quelques Cercomonadines nouvelles ou peu connues parasites de l'intestin des Insectes (Note préliminaire). Arch. Protistenkunde, B. II, Jena 1903, S. 180—189. Mit 4 Textbildern. [Enthält auf S. 180 kurze Angaben über die Vermehrungsweise von Crithidia campanulata Léger durch einfache Längsspaltung.]

51) *Derselbe,* und ***Duboscq, O.,*** La Reproduction sexuée chez Pterocephalus. Arch. zool. Experm. et génér., 1903/4, B. 1. Notes et Revues, N. 9 S. 141—150. 11 Textabb. [Ref. siehe S. 8.]

52) ***Leiber, Adolf,*** siehe ***Neidert-Leibert.***

53) ***Lenhossèk, M. v.,*** Das Problem der geschlechtsbestimmenden Ursachen. Jena. [Ref. siehe S. 25.]

*54) ***Levi, G.,*** Osservazioni sulla differenziazione delle uova degli Anfibi. Monit. Zool. ital., Anno 13, Suppl., S. 18—20. (Rendic. 3. assemblea dell' Unione Zool. ital., Roma 1902.)

*55) ***Limon, M.,*** Cristalloides dans l'œuf de „Lepus cuniculus". 3 Fig. Bibliogr. anat., T. 12 Fasc. 6 S. 235—238.

*56) ***Loeb, Jacques,*** Über die Reaktion des Seewassers und die Rolle der Hydroxylionen bei der Befruchtung der Seeigeleier. Nachtrag zur Abhandlung: Über die Befruchtung der Seeigeleier durch Seesternsamen. Arch. mikrosk. Anat., B. 63 H. 1 S. 637—638.

*57) *Derselbe,* Über die Befruchtung von Seeigeleiern durch Seesternsamen. 2. Mitteilung. Arch. ges. Physiol., B. 99 H. 7/8 S. 323—356.

58) *Derselbe,* On a method by wich the eggs of a sea-urchin (Strongylocentrot. purpurat.) can be fertilized with the sperm of a starfish (Asterias ochracea). Univ. California publications. [Ref. siehe S. 32.]

*59) ***Löwe, Friedrich,*** Über Neu- und Rückbildung im Ovarium vom Maifisch (Clupea alosa Cuv.). 3 Taf. Arch. mikrosk. Anat., B. 63 H. 2 S. 313—342.

*60) *Derselbe,* Über Neu- und Rückbildung im Ovarium vom Maifisch (Clupea alosa Cuv.). Diss. med. Bonn. Dez. 1903.

*61) ***Loisel, Gustave,*** Expériences sur la conjugation des Infusoires. C. R. Soc. biol. Par., T. 54, 1903, N. 1 S. 53—55.

62) ***Loyez, Marie,*** Sur la formation du premier fuseau de maturation chez l'orvet (Anguis fragilis L.). 2 Fig. C. R. l'Assoc. Anat., Sess. 5, Liège 1903, S. 78—80. [Ref. siehe S. 21, siehe auch Ref. S. 22.]

63) ***Lubosch, W.,*** Über die Geschlechtsdifferenzierung bei Ammocoetes. Verh. anat. Ges. Heidelberg. 1903. [Ref. siehe S. 18f.]

64) *Derselbe,* Untersuchungen über die Morphologie des Neunaugeneies. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., B. 38 S. 673—724. 1 Taf. 4 Textfig. [Ref. siehe S. 19f.]

*65) ***Lyon, E. P.,*** Experiments in artificial parthogenesis. Amer. Journ. Physiol., Vol. 9 N. 5 S. 308—318. [Ref. siehe Entwicklungsmech.]

66) ***Mattiesen, E.,*** Die Eireifung und Befruchtung der Süßwasserdendrocölen. Zool. Anz., B. 27 N. 1 S. 34—39. [Ref. siehe S. 11f.]

67) ***Meyer, Joh. Aug.,*** Experimentell erzeugte Rückbildungserscheinungen an Eifollikeln von Lacerta agilis. In: Merkel-Bonnet's Anat. Hefte, B. 22 Heft 70 S. 579—600. 3 Taf. [Ref. siehe S. 25.]

68) ***Meltzer, S. J.,*** Some observations on the effects of agitation upon Arbacia eggs. Amer. Journ. Physiol., Vol. 9 N. 5 S. 245—251. [Ref. siehe Entwicklungsmech.]

69) ***Metzner, R.,*** Untersuchungen an Coccidium Cuniculi. I. Teil. Arch. Protistenk., B. 2 H. 1 S. 13—73. Taf. II. [Ref. siehe S. 10f.]

70) ***Meves, Friedrich,*** Richtungskörperbildung in der Spermatogenese. Mitt. Ver. Schlesw.-Holst. Ärzte, Jahrg. XI. Mai 1903. [Ref. siehe S. 14f.]

71) *Derselbe,* Über „Richtungskörperbildung" im Hoden von Hymenopteren. 8 Fig. Anat. Anz., B. 24 N. 1 S. 29—32. [Ref. siehe S. 14f.]

72) ***Montgomery, Thos. H.*** jr., The heterotypic Maturation Mitosis in Amphibia and its General Significance. 8 Fig. Biol. Bull. Boston, Vol. 4 S. 259—269. [Enthält Angaben über die Reduktion in der Spermatogenese von Plethodon cinereus Green und Desmognathus fuscus. Ref.]

73) ***Neidert, L.,*** und ***Leiber, Adolf,*** Über Bau und Entwicklung der weiblichen Geschlechtsorgane des Amphioxus lanceolatus. Begonnen von Ludwig Neidert. Zool. Jahrb., Anat. u. Ontog. d. Tiere, B. 18 H. 2, 1903, Diss. Würzburg, S. 1—41. 5 Taf. u. 5 Textfig. [Ref. siehe S. 18.]

74) ***Nekrasoff, A.,*** Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung des Eies von Cymbulia peronii. Vorl. Mitteil. In: Anat. Anz., B. 24 N. 4, 1903, S. 119—127. 16 Textabbild. [Ref. siehe S. 12.]

*75) ***Némec, B.,*** Über ungeschlechtliche Kernverschmelzungen. Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wiss. 1903. 6 S.

76) ***Nicolas, M. A.,*** Recherches sur l'Embryologie des Reptiles. III. Nouvelles observations relatives à la fécondation chez l'orvet (Anguis fragilis). C. R. Soc. biol., 18. VII. 03, T. 55 S. 1058. [Ref. siehe S. 22.]

*77) ***Orschansky, J.,*** Die Vererbung im gesunden und krankhaften Zustande und die Entstehung des Geschlechts beim Menschen. 41 Fig. Stuttgart 1903. 347 S.

*78) ***Pérez, Ch.,*** Sur la résorption phagocytaire des ovules par les cellules folliculaires, sous l'influence du jeûne chez le triton. 5 Fig. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 20 S. 716—718.

79) ***Petrunkewitsch, Alexander,*** Die Richtungskörper und ihr Schicksal im befruchteten und unbefruchteten Bienenei. (Aus d. zool. Instit. d. Univ. Freiburg i. Br.) Zool. Jahrb., Abt. Anat. u. Ontog. d. Tiere, B. 14 H. 4 S. 573—603. 4 Taf. [Ref. siehe S. 15.]

80) *Derselbe,* Das Schicksal der Richtungskörper im Drohnenei. Ein Beitrag zur Kenntnis der natürlichen Parthenogenese. 3 Taf. Zool. Jahrb., Abt. Anat. u. Ontog. d. Tiere, B. 17 H. 3 S. 481—516. [Ref. siehe S. 15.]

*81) ***Ragnoti, G.,*** Contributo alla istologia dell' ovaja dei mammiferi. L'origine e il significato dei corpi di Call ed Exner. 1 Taf. Ann. Fac. med. Perugia, Ser. 3 Vol. 2. 1902. S. 105—132.

*82) ***Richters, E.,*** Die Eier und Eiablage der Tardigraden. Verh. Deutsche Zool. Ges. Würzburg, 1903, S. 53.

83) ***Rohde, Emil,*** Untersuchungen über den Bau der Zelle. 2. Über eigenartige, aus der Zelle wandernde „Sphären" und „Centrosomen", ihre Entstehung und ihren Zerfall. 3 Taf. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 75 H. 2 S. 147 bis 220. [Ref. siehe Zelle.]

*84) ***Rosenberg, O.,*** Über die Befruchtung von Plasmopara alpina (Johans.). 2 Taf. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl., B. 28 Afd. 3 N. 10. 20 S.

*85) *Derselbe,* Das Verhalten der Chromosomen in einer hybriden Pflanze. 22 Fig. Ber. d. Deutsch. bot. Ges., B. 21 H. 2 S. 110—119.

*86) ***Sandes, F. P.,*** The corpus luteum of Dasyurus viverrinus, with observations on the growth and atrophy of the Graafian follicle. 15 Taf. Proc. of the Linnean Soc. of New South Wales for the Year 1903, Pt. 2, S. 364—405.

87) ***Schücking, A.,*** Zur Physiologie der Befruchtung, Parthenogenese und Entwicklung. Centralbl. Gynäkol., Jahrg. 27, 1903, N. 20 S. 597—600. [Ref. siehe S. 32f.]

88) *Derselbe,* Zur Erwiderung auf die Bemerkungen von E. v. Dungern. Pflüger's Arch. Physiol., B. 99, 1903, S. 634—636. [Ref. siehe S. 34.]

89) ***Schultze, Bernhard S.,*** Zum Problem der geschlechtsbestimmenden Ursachen. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 1—4. [Ref. siehe S. 26.]

*90) *Derselbe*, On the problem of the determination of sex. Brit. Gynaecol. Journ., P. 73 S. 80—83.

91) ***Schultze, Oskar,*** Zur Frage von den geschlechtsbildenden Ursachen. Arch. mikrosk. Anat., B. 63 H. 1 S. 197—257. [Ref. siehe S. 27.]

92) ***Schweikart, Alexander,*** Über die Bildung der Mikropyle und des Chorions bei den Cephalopoden. 2 Fig. Zool. Anz., B. 26 N. 692 S. 214—221. [Ref. siehe S. 12.]

93) ***Skrobansky, K.,*** Beiträge zur Kenntnis der Oogenese bei Säugetieren. Arch. mikrosk. Anat., B. 62 S. 607—668. 2 Taf. [Ref. siehe S. 23f.]

*94) ***Stephan, P.,*** Le développement des spermies apyrènes de Cerithium vulgatum et de Nassa mutabilis. 2 Fig. Bibliogr. anat., T. 12 Fasc. 3 S. 77—82.

95) ***Sutton, Walter S.,*** Chromosomes in Heredity. Biol. Bull., B. 4 N. 5, April 1903, S. 231—251. [Ref. siehe S. 28.]

*96) ***Trinci, G.,*** Sulla questione di un' attività fagocitaria esercitata dell' uovo verso le cellule follicolari. Monit. Zool. ital., Anno 14, 1903, N. 12 S. 314—316.

97) ***Van der Stricht, O.,*** La structure et la polarité de l'œuf de chauvesouris (V. noctula). C. R. l'Assoc. Anat., Sess. 5, Liège 1903, S. 43—48. [Ref. siehe S. 22f.]

98) ***Vejdovský, F.,*** und ***Mrázek, A.,*** Umbildung des Cytoplasma während der Befruchtung und Zellteilung. Nach den Untersuchungen am Rhynchelmiseie. 6 Taf. u. 11 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 62 H. 3 S. 431—579. [Ref. siehe S. 9f.]

*99) ***Viguier, C.,*** Contribution à l'étude des variations naturelles ou artificielles de la parthénogenèse. 2 pl. Ann. sc. natur. Zool., Sér. 8 T. XVII N. 2—6. 1903.

*100) *Derselbe*, Action de l'acide carbonique sur les œufs d'Échinodermes. C. R. Acad. sc. Par., T. 136 N. 26 S. 1687—1690. [Ref. siehe Entwicklungsmech.]

101) ***Vries, Hugo de,*** Befruchtung und Bastardierung. Vortrag. Leipzig. 62 S. [Ref. siehe S. 28.]

*102) ***Wallace, William,*** Observations on Ovarian Ova and Follicles in Certain Teleostean and Elasmobranch Fishes. 3 Taf. Quart. Journ. micr. Sc., N. Ser., N. 186 (Vol. 47 Pt. 2) S. 161—213.

103) ***Wassiljew, A. T.,*** Über die Bildung von Centrosomen bei künstlicher Parthenogenese der Seeigeleier. Sitz.-Ber. Naturf.-Ges. Kiew, 1. Februar 1903, S. 73. [Russisch.]

104) ***Wedekind,*** Eine rudimentäre Funktion. Zool. Anz., B. 26 N. 692 S. 203. [Ref. siehe S. 32.]

105) ***Wilson, Edm. B.,*** Mendels Principles and the Maturation of the Green Cells. Popular Sc. Monthly N. Y., B. 16 N. 416 S. 991—993. [Ref. siehe S. 28.]

106) *Derselbe*, Mr. Cook on Evolution Cytology and Mendels Law. Popular Sc. Monthly N. Y., N. 588f. [Ref. siehe S. 28.]

107) ***Wolf, Eugen,*** Dauereier und Ruhezustände bei Kopepoden. 4 Fig. Zool. Anz., B. 27 N. 3 S. 98—108. [Ref. siehe S. 12f.]

108) ***Wolterstorff, W.,*** Über die Eiablage und Entwicklung von Triton (Pleurodeles) Waltlii und Triton (Euproctes) Rusconii. Zool. Anz., B. 26 N. 694 S. 277—280. [Ref. siehe S. 20.]

R. Hertwig (45) gibt in seines Bruders Oskar großem Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere in einem besonderen Abschnitt: „Eireife und Befruchtung“

einen fast alle Fragen des Gebietes in knapper, aber doch klarer und gründlicher Weise berücksichtigenden Überblick über die bei den einzelnen Wirbeltierklassen vorliegenden Untersuchungen. Dem Ganzen voraus ist eine knappe außerordentlich übersichtliche Darstellung des ganzen Eireifungs- und Befruchtungsprozesses bei Wirbellosen gestellt, weil die betreffenden Arbeiten bei Wirbeltieren meist nur einzelne Stadien, nicht den ganzen Vorgang lückenlos schildern. Daß die Darstellung bei vollster Objektivität in dem Bericht über die Arbeiten der anderen Autoren doch auch den eigenen Standpunkt des auf dem Gebiet so hervorragend verdienten Verf. erkennen läßt, macht die Darstellung besonders wertvoll. Die zahlreichen Abbildungen müssen die rasche Orientierung und das Verständnis auch für denjenigen ermöglichen, der nicht auf dem speziellen Gebiet selber gearbeitet hat.

Korschelt-Heider's (49) zweite Lieferung des allgemeinen Teils ihres Lehrbuchs der vergleichenden Entwicklungsgeschichte kann sich getrost ein Handbuch der Eireifung und Befruchtung, durchaus nicht bloß der Wirbellosen, sondern auch der Wirbeltiere nennen, denn es behandelt in einem 13 Bogen starken Heft mit über 80 Abbildungen alle einschlägigen Fragen mit staunenswerter Gründlichkeit und, was sehr wesentlich ist, mit vornehmster Objektivität. Gerade durch diese bisher einzig dastehende Behandlung dieses schwierigen, an heftigen Kontroversen überreichen Stoffes stellt es ein unvergleichliches Nachschlagewerk dar für jeden, der sich auf diesem Gebiet gründlich informieren will. Die einzelnen Abschnitte sind: I. Eireifung. 1. Die Bildung und Abschnürung der Richtungskörper. 2. Das weitere Verhalten der Richtungskörper und ihre Bedeutung. 3. Das Verhalten der Kerne bei der Richtungskörperbildung. II. Die Samenreifung. III. Vergleichung der Ei- und Samenreifung. IV. Die Reifungsteilungen im Hinblick auf die Reduktionsfrage. 1. Die eumitotische Reifungsteilung. 2. Die pseudomitotische Reifungsteilung. A. Die Postreduktionsteilung. B. Die Präreduktionsteilung. — Accessorische Chromosomen bei der Reifungsteilung. Zweimalige Reduktionsteilung. Chromatinabgabe bei den Reifungsteilungen abweichender Spermatozoenformen. 3. Wesen und Bedeutung der Chromatinreduktion. V. Die Reifung parthenogenetischer Eier. VI. Die Befruchtung. 1. Ei und Spermatozoon. Das Eindringen des Spermatozoons ins Ei. 2. Die Veränderungen der beiden Geschlechtszellen durch den Befruchtungsvorgang. A. Die Umwandlung des Spermatozoons im Ei. Die Ausbildung des Spermakernes. B. Die Beeinflussung des Eiplasmas durch den Befruchtungsvorgang. C. Die weiteren Veränderungen des Spermatozoons im Ei. Auftreten und Herkunft der Centrosomen. 3. Das Verhalten der achromatischen Substanz bis zur Vereinigung der Kerne und ihre Bedeutung für die Befruchtung. 4. Die Vereinigung der Geschlechts-

kerne und das Verhalten der chromatischen Substanz. A. Die Bahn der Geschlechtskerne bis zu ihrer Vereinigung. Beziehungen zum Eikörper. B. Das Verhalten der chromatischen Substanz bei der Befruchtung. C. Geschlechtsbestimmung und Keimzellendifferenzierung. 5. Das Eindringen mehrerer Spermatozoen in das Ei (Polyspermie). 6. Wesen und Bedeutung der Befruchtung. Anhang: Theorien der Vererbung. Literatur.

Léger und *Duboscq* (51). Die Verf. haben ihre früheren Untersuchungen an Pterocephalus, dem Parasiten von Scolopendra (s. diesen Jahresber., N. F. VIII², 1902, S. 9) fortgesetzt und haben wichtige neue Funde gemacht. Das Protoplasma der beiden miteinander konjugierten „männlichen“ und „weiblichen“ Gregarine ist verschieden beschaffen. Das der letzteren enthält bei weitem mehr Reservestoffkörner als das der ersten. Die erste Furchungsteilung konnten die Verf. noch nicht genauer verfolgen, doch stellten sie fest, daß der Furchungskern aus einem Chromatinnebel entsteht, der durch die Auflösung des großen Kernes der Gregarine sich bildet. Bei den Teilungen der „Furchungskerne“ treten Spindeln auf mit geteilten Centralkörnchen. Stets ist ein besonders langes, fadenförmiges Chromosom vorhanden, das axial in der Spindel liegt und sich erst zuletzt, nach allen übrigen typischen Chromosomen, teilt. Aus ihm wird das erste Karyosom, das sich immer dem Centrosom in der Zelle gegenüberstellt. In der männlichen Gregarine wandern die sich sofort vermehrenden Kerne in die Peripherie und werden zu kommaförmigen Spermatozoen, indem sie sich an der Oberfläche der Gregarine abschnüren. In der weiblichen Gregarine wandern die Kerne in kegelförmigen Gruppen gegen das Innere. An der Spitze der Kernkegel ist eine Archoplasmakugel. Die kegelförmigen Gruppen lösen sich in fadenförmige Kernreihen auf. Dann zerteilt sich das Protoplasma der weiblichen Gregarine restlos in so viele Teile als Kerne vorhanden sind, so daß unzählige kleine ovale Eier, jedes mit einem polständigen Kern versehen, entstehen. Die Eier werden dann zylindrisch. Eier und Samenfäden kopulieren. Dabei stößt das Ei ein Körperchen aus, das die Verf. jetzt für rein cytoplasmatisch halten, während sie es in der ersten Mitteilung für chromatinhaltig erachteten.

Foot und *Strobell* (34). Die Verf. gaben in dieser Abhandlung eingehende Mitteilungen über die Bildung einer schleimigen Röhre um die kopulierenden Würmer, die auch den bei der Kopulation gebildeten Cocon überzieht. Im Cocon fanden sie durchschnittlich vier Eier, meist im gleichen Entwicklungsstadium und zwar in frisch abgelegten Cocons in der Regel im Stadium der zweiten Reifungsteilung. Die Kopulationen der Würmer finden so lange statt, als der Misthaufen, in dem sie leben, warm ist. Verf. untersuchten lebende Eier mit Immersionen; man kann die Richtungsspindel erkennen, Andeu-

tungen der Strahlungen, den „Eintrittskegel des Samenfadens" (R. Fick), die Abschnürung des zweiten Reifungskörpers und das Erscheinen der „Polringe" (vgl. diesen Jahresber., N. F. II, S. 866) usw. Spermatozoen, Spermatophoren und Spermatothecae werden besprochen. Der Samenstern soll sich nicht aus dem Mittelstück selbst entwickeln, sondern nur durch einen von diesem auf das Zellplasma ausgeübten Reiz sich aus letzterem bilden. Zwischen erster und zweiter Reifungsteilung findet eine Art Ruhestadium statt, die Chromosomen verwandeln sich in Bläschen und zwar in 11, während die Oogonien und Furchungszellen 22 Chromosomen besitzen. Verf. glauben, daß die Individualität der Chromosomen verloren geht. Eine Idenreduktion läßt sich nicht nachweisen.

Dieselben (35) haben jetzt gegen 1000 Photogramme hergestellt, um die Wirkung der verschiedenen Reagentien auf das Ei genau zeigen zu können. Sie fanden aber auch bei gleicher Behandlung solche Unterschiede in der Wirkung, daß keine Schlüsse daraus zu ziehen sind. Die Verf. bestätigen die Aufquellung des ins Ei gedrungenen Samenfadens, sowie die Bildung einer Strahlung am Mittelstück, die Ref. beim Axolotl zuerst nachgewiesen hat. Sie fanden, daß das hintere Korn im Mittelstück das Centrum der Strahlung ist. Am Ende der zweiten Reifungsteilung verschwindet sowohl die Ei- als die Samenstrahlung, so daß sie zur Annahme einer Neubildung der Furchungscentrosomen gezwungen sind.

Vejdovský-Mrázek (98) geben dankenswerterweise eine ausführliche zusammenfassende Darstellung der wichtigen Untersuchungen, die V. schon seit 15 Jahren am Rynchelmisei ausführt. Die Verf. haben die alten interessanten Untersuchungen V.'s, auf die Ref. schon vor 12 Jahren ausdrücklich aufmerksam gemacht hat, mit den modernsten Methoden neu aufgenommen und durchgeführt. An dieser Stelle sollen aus dem großen Reichtum wichtiger Beobachtungen und Schlüsse nur einige für die Eireifungs- und Befruchtungslehre wichtigen Resultate herausgegriffen werden, während die cytologischen Details an anderer Stelle zu besprechen sind. Der Vorgang der Chromosomenneubildung im Keimbläschen konnte nicht verfolgt werden. In den von den Verf. gefundenen Stadien sind die 32 Chromosomen ×- oder +- oder f-förmig. Schon lange vor der Eiablage bildet sich aus dem excentrisch liegenden Keimbläschen die erste Reifungsspindel mit großen Centroplasmen und deutlichen Centriolen. Der Aufstieg der Reifungsspindel findet unter wellenförmigen Gestaltsveränderungen des Eies statt. Nach dem Aufstieg ist am peripheren Spindelpol Centroplasma und Centriol nicht mehr zu erkennen. Das centrale Centroplasma bleibt groß, eine Teilung des betreffenden Centriols findet aber nicht statt. Die Entstehung der zweiten Reifungsspindel wurde nicht verfolgt. Der Eikern zeigt Chromatinbläschen (Karyo-

meren). Bei seiner Wanderung ins Eiinnere folgt ihm ein Centroplasma und Spindelrest wie ein Kometenschweif. Die Spermien können überall in die Alveolarschicht des Eies eindringen und je einen „Besamungskegel“ hervorrufen, den die Verf. mit dem „plasmatischen Empfängniskegel“ R. Fick's beim Axolotl dentifizieren. Die Verf. sprechen auch dieselbe Vermutung wie R. Fick vor 12 Jahren aus, daß nämlich der „Empfangshügel“ anderer Autoren sich auch erst beim Eindringen der Spermien bildet, nicht schon vorher. Am hinteren Kopfende erscheint eine Centriole, um die sich Strahlen (= Plasmaströme) ausbilden. Die Verf. besprechen ausführlicher eine Plasmaansammlung um den Samenfadenkopf, die Ref. auch beim Axolotl schon beschrieben hat. Die Verf. glauben nicht, daß immer eine Drehung des Samenfadens im Ei um 180° stattfinde. Sie stützen sich dabei u. a. auch auf die Darstellung van der Stricht's. Demgegenüber möchte Ref. darauf aufmerksam machen, daß in Fig. 11 der Verf. eigener Abhandlung deutlich eine Drehung des Samenfadens zu sehen ist und auf die Diskussionsbemerkung des Ref. zu dem Vortrag van der Stricht's (siehe diesen Jahresber., N. F. VIII², S. 35). Der Samenkern begibt sich nicht zum Eikern, sondern an diejenige Stelle des Eies, wo später die erste Furchungsspindel entstehen soll. Hier teilt sich das Samencentriol 'innerhalb des ursprünglichen Centroplasmas, es entsteht eine dicentrische Figur. Erst dann wandert der inzwischen gebildete Eikern zum Samenkern. Eine Centrenquadrille findet nicht statt, kann aber durch abnorme Vorgänge vorgetäuscht werden. Eine eigentliche Kernverschmelzung von Ei- und Samenkern konnten die Verf. nicht beobachten, ebenso nicht die Entstehung der 64 Furchungschromosomen aus den etwa 16 Karyomeren des Eikerns und dem einzigen kleinen Chromatinbläschen des Samenkerns. Nach der Darstellung der Verf. liegt hier ein Fall vor, bei dem der Samenstern sich direkt in die beiden ersten Furchungsstrahlungen verwandelt, eine für die bekannte Theorie Boveri's höchst wichtige Stütze.

v. Janicki (46) bestätigt die direkten Beziehungen zwischen Nukleolen, Karyomeriten, Chromosomen und Chromatinkörnchen bei Gyrodactylus elegans, die Goldschmidt bei Polystomum gefunden hat (vgl. diesen Jahresber., N. F. VIII², 1902, S. 16 ff.).

Metzner (69) hat bei Grünfütterung von Kaninchen im Darm und der Leber derselben massenhaft Coccidium cuniculi gefunden und deren exogene Sporulation auf dem heizbaren Objekttisch genau verfolgt. Er kam dabei zu ähnlichen Resultaten wie Schuberg am Mäusecoccidium. Verf. faßt die Hauptergebnisse seiner sehr mühsamen, aber wegen der auf Lebendbeobachtung gegründeten Methode besonders wertvollen Untersuchungen am Schlusse übersichtlich zusammen. Er fand, daß nach wiederholter Kernteilung des Sporonten (der centralen Körnerkugel) auf einmal primär viele Teilkugeln ge-

bildet werden, die je einen Kern enthalten. Es bleibt immer ein Restkörper. Darauf wird aus jeder Teilkugel unter Bildung einer großen Spindel (Pyramide) ein Körperchen („Schneider'sches Körperchen" nach Schuberg. Ref.) ausgestoßen. Ob dieses Körperchen vom Chromatin des Kernes stammt, kann Verf. nicht angeben; er neigt zur Ansicht Bütschli's, daß dies Körperchen in Beziehung steht zur Richtungskörperbildung der Metazoen. „Es folgt darauf rasch die Rückbildung der Pyramiden und Wiederabrundung der Teilstücke zu Kugeln (Sporoblasten); diese werden zu Ellipsoiden, dabei Kernteilung mit folgender Bildung von zwei Sporozoiten. Zugleich Abscheidung einer Membran, Umwandlung der Sporoblasten zu Sporocysten. Am spitzen Pol jeder Sporocyste eine kleinste Mikropyle." Letztere hält Verf. für identisch mit dem „Stieda'schen Körperchen". In jeder Sporocyste ein Restkörper. „Die Sporozoiten haben ein schmales vorderes Ende, das in eine Spitze ausläuft, im hinteren dicken Ende liegt ein eiförmiger Körper von homogenem Aussehen. Vor ihm liegt der granulierte Kern. Unter günstigsten Umständen für Luftzutritt ist die Sporulation in ca. 60 Stunden vollendet; Behinderung des Luftzutritts oder gar Verweilen in einer CO_2-Atmosphäre verzögerte sie sehr. Längerer Aufenthalt in CO_2 tötet die Cysten; nach kürzerem Verweilen bewirkt es atypischen Verlauf der Sporulation (Zweiteilung etc.). Der Pankreassaft eines geeigneten Wirtstieres (Kaninchen und Hund) macht die Sporozoiten frei; Magensaft ist wirkungslos. Die Sporozoiten schlüpfen durch Eigenbewegungen erst durch die Mikropyle der Sporocyste, darauf durch die der Oocyste." Die exogene Sporulation verlief in gleicher Weise bei Coccidien aus der Leber wie bei solchen aus dem Darm.

Mattiesen (66) hat bei Kennel in Dorpat und bei Chun in Leipzig die Eireifung und Befruchtung der Süßwasserdendrocölen untersucht, bei denen diese Vorgänge bisher noch nicht aufgeklärt sind. Verf. beschreibt einstweilen in einer vorläufigen Mitteilung die Hauptresultate seiner Arbeit. Er beobachtete sehr merkwürdige Chromosomenumformungen: Ketten-, Vierergruppen-, Achterbildung usw. Er nimmt an, daß bei der ersten Reifeteilung vier „Doppel-V"chromosomen aus dem Ei ausgestoßen werden, während vier ebensolche im Ei zurückbleiben. Diese vier Doppel-V trennen sich in der zweiten Reifungsspindel zu vier einfachen V, von denen bei der zweiten Teilung wieder vier ausgestoßen werden, vier zurückbleiben. Es scheint nach dieser Beschreibung nicht ausgeschlossen, daß ein Auseinanderwandern g a n z e r Chromosomen nach der alten Auffassung Carnoy's und Weisman's stattfindet, da Verf. nicht beweist, daß die abgegebenen Chromosomen immer gerade die Spalthälften der zurückbleibenden sind. Bei den Reifungsteilungen treten extranukleär entstandene Centriolen, helle Sphären und dichte Strahlungen auf. Beide

Vorkerne verschmelzen durch ihre Pseudopodien. Der einheitliche Furchungskern treibt auch Fortsätze und zerschnürt sich so in etwa 20 Karyomeriten. Die Furchungsspindeln zeigen Fadenchromosomen.

Nekrasoff (74) hat die Eireifung und Befruchtung eines pteropoden Weichtieres (Cymbulia Peronii) untersucht. Er leitet die verschiedenen Formen der Chromosomen von der verschiedenen Befestigungsweise der Spindelfäden an ihnen ab. Die Chromosomenzahl der Reifungsspindeln ist 16, die der Furchungsspindeln 32. Es findet bei beiden Reifungsteilungen eine Längsspaltung der Chromosomen statt. Verf. glaubt, daß kleine Chromatinkörner, die in der Eizelle liegen, sich in Spindelfasern umbilden. Die Reifungsteilungen zeigen wohlausgebildete Centrosomen, Centriolen und Strahlungen. Das Spermatosom tritt schon im Eileiter, während der ersten Reifungsteilung ganz in das Ei ein. Es gibt keine Samenstrahlung. Die Eikernstrahlung löst sich auf dem Stadium der Vorkernkopulation vollkommen auf. Verf. neigt sich der Annahme zu, daß die beiden Furchungscentrosomen Neubildungen sind und daß sie nicht aus einem Muttercentrosom entstehen, sondern sich ganz unabhängig voneinander bilden.

Ancel (1) hat zuerst die Keimzellendifferenzierung in der Zwitterdrüse bei Helix pomatia, dann auch bei Limax maximus untersucht. Im Gegensatz zu Babor stellte er bei beiden fest, daß sich in der Zwitterdrüse zuerst die männlichen Keimzellen, dann die Nährzellen und dann erst die weiblichen Keimzellen entwickeln. Babor scheint die Spermatogonien für „junge Eier“ gehalten zu haben.

Schweikart (92) hat die Untersuchung Bergmann's der Chorionbildung bei Cephalopoden (siehe vor. Jahresber. S. 15 f.) zum Teil an neuem Material fortgesetzt und kommt im wesentlichen zu denselben Resultaten. Er unterscheidet bei der Chorionbildung 3 Stadien. Im 1. Stadium treten im Körper der Follikelzellen gegen das Ei hin Vakuolen auf, offenbar die Vorstufen der Chorionsubstanzkügelchen. Im 2. Stadium färben sich diese intensiv schwarz bei Eisenhämatoxylinbehandlung. Im 3. Stadium vergrößern sie sich und verschmelzen miteinander, während die Vakuolisierung des Follikelepithels einem degenerierenden Aussehen desselben Platz macht. — Verf. untersuchte auch die Entstehung der Mikropyle genauer. Sie kommt dadurch zustande, daß in einem der radiären „Porenkanäle“ zwischen den Chorionkügelchen an einer Stelle des animalen Poles die Eizelle einen Plasmafortsatz hineinschickt, der den Zusammenschluß des Chorions an dieser Stelle verhindert. Das Keimbläschen liegt zuerst genau unter der Mikropyle, später verlagert es sich seitlich.

Wolf (107) hat bei den Kopepoden die Dauerbildung verfolgt und die verschiedenen Lebens- bzw. Entwicklungsbedingungen. Diaptomus denticornis bildet regelmäßig gegen den Schluß seiner Fortpflanzungs-

zeit, etwa Ende August Dauereier, D. coeruleus nur bei drohender Eintrocknung, D. castor bei jeder Eiablage. Die Eihüllen sind außerordentlich widerstandsfähig gegen die Fixierungsflüssigkeiten; deshalb die Eier schwer zu konservieren.

Guenther's (40) Habilitationsschrift über den Nukleolus im reifenden Echinodermenei behandelt das Auftreten, die Chromatinfüllung und die Chromatinabgabe des Nukleolus im Ei von Psammechinus microtuberculatus und von Holothuria tubulosa, sowie die Frage nach der Bedeutung und der Funktion der Nukleolen im allgemeinen unter Berücksichtigung der Darstellungen anderer Autoren, namentlich der von Obst, Hartmann, Schaudinn, Henking und Rich. Hertwig. Verf. hätte gerade aus dem Vergleich mit dem Selachier- und Amphibienei manche besonders interessante Parallele anführen können, hat aber die Arbeiten von Carnoy-Lebrun nur bis 1898, die von R. Fick (1899) und von Lubosch gar nicht berücksichtigt. Er sagt: „Der Nukleolus des reifenden Eies entsteht als eine Ausscheidung des Kerngerüstes in Gestalt eines oder mehrerer Tropfen = „Plastinnukleus“ der Aut. An diesen (oder diese) legt sich das chromatische Kernplasma an, um dann mit ihm auf dem Wege der Durchdringung in innige Berührung zu treten. (In den Schlußbetrachtungen erwähnt Verf., daß die Einwanderung des Chromatins in den Keimfleck in Gestalt von Fäden erfolge, so daß die Erhaltung von Chromosomenindividuen möglich sei; die Abbildungen des Verf. dürften diese Ansicht aber noch nicht einwandfrei beweisen, Ref.) Nach einiger Zeit wandert aus dem so entstandenen, gemischten Plastin-Chromatinnukleolus das Chromatin wieder aus und verteilt sich im Kerngerüst, oder es verschiebt seine Auswanderung bis zur Bildung der Richtungsspindel und tritt dann direkt in Gestalt der Chromosomen auf, die sich in ersterer anordnen. In beiden Fällen wird meistens ein Restkörper (Metanukleolus Häcker) hinterlassen, der entweder ein Stoffwechselprodukt oder ein Plastinnukleolus ist oder aber eventuell ein „reiner Chromatinnucleus“ sein kann, der nur aus „überschüssigem“ Chromatin besteht. Dieser Restkörper wird entweder sofort aufgelöst oder erhält sich längere Zeit. Bei Beginn der Untersuchung stand der Verf., wie er sagt, vollkommen auf dem Boden der Kernsekrettheorie Häcker's; im Verlaufe der Untersuchung kam er sichtlich immer mehr von ihr ab. Er näherte sich dabei offenbar den vom Ref. 1899 auf der Anatomenversammlung in Tübingen ausgesprochenen Anschauungen, wonach die Nukleolen Nukleinspeicher oder Laboratorien darstellen usw., denn er braucht sogar dasselbe Bild wie damals der Ref., indem er die Chromosomen mit militärischen Formationen vergleicht, doch konnte sich Verf. offenbar noch nicht entschließen, die Lehren der Freiburger Schule, Weismann's Chromosomen-Individualitätslehre und Häcker's Kernsekrettheorie ganz aufzugeben. — In der

zweiten Mitteilung über die Samenreifung bei Hydra viridis spricht Verf. die Ansicht aus, daß es doch Eier gäbe, wo die Nukleolen nur Kernsekret seien, z. B. bei den Kopepoden nach Häcker. Bei solchen träte ein Synapsisstadium ein mit dichter Chromatinknäuelbildung, wie bei den Spermatocyten. Bei den anderen Eiern, deren Nukleolus die Richtungschromosomen liefere, entspräche die Zusammendrängung im Nucleolus dem Synapsisstadium.

Bryce (19) gibt eine Darstellung der Vorgänge im Zellprotoplasma und im Keimbläschen bei Echinus esculentus während der Eireifung. Verf. neigt im Gegensatz zu Häcker's Anschauungen über die Nucleolen derjenigen R. Fick's zu, wonach sie Nukleinspeicher oder -Laboratorien darstellen. Jedesfalls ist zu einer gewissen Zeit alles Chromatin im Nukleolus koncentriert, während es ihn später verläßt, um zum Teil zum Chromosomenaufbau, zum Teil aber, wie es scheint zum Spindelaufbau verwendet zu werden. Vor der Keimbläschenauflösung findet eine Invagination von Zellplasma in das Keimbläschen hinein statt. Über den Mechanismus des Keimbläschenaufstiegs konnte Verf. nicht zur Klarheit gelangen. Auch die Herkunft des Centrosoms und seine Teilung zu den beiden Centrosomen der 1. Reifungsspindel konnte Verf. nicht feststellen. Er neigt zu der Ansicht, daß durch den Reiz des in die Zelle hinaustretenden Kernsaftes selbständig Strahlungen auftreten können. Die letzteren seien überhaupt eher die Wirkung als die Ursache der Zellaktivität. Dieselbe Grundsubstanz könne unter dem Einfluß chemischer Veränderungen bei der Lebenstätigkeit ganz verschiedene Formen zeigen, je nach dem verschiedenen physiologischen Zweck; er meint, während der Wachstumszeit sei der Nukleolus, während der Teilungszeit das Centrosom das Centrum der chemischen Tätigkeit. Für die Erklärung der Ausstoßung bzw. schon der Erhebung des peripheren Spindelpoles aus bzw. über die Eioberfläche neigt Verf. Drüner's Stemmhypothese zu, jedenfalls seien die Spannungshypothesen absolut unbrauchbar zur Erklärung der Richtungsteilungen. — Verf. fand die Metaphase der Richtungsteilung sehr langedauernd, scheint übrigens ähnliche Umformungen der Chromosomen aus ihren Vorläufern beobachtet zu haben, wie Lebrun bei den Amphibien. Beide Richtungsteilungen sind keine Idenreduktionsteilungen, sondern es träten nur die durch dieselbe Längsspaltung entstandenen Spalthälften auseinander. Bei beiden Teilungen „Zwischenkörperchen"-Bildung. Nach der 2. Teilung Chromatinbildung. Die Literatur wird zum Teil eingehend berücksichtigt.

Meves' (70, 71) kurze Mitteilungen über die „Richtungkörperbildung" müssen auch in diesem Kapitel erwähnt werden, da sie die vollständige Unrichtigkeit der jetzt allgemein herrschenden Ansicht beweisen, nach der dem Ei und den 3 Polozyten oder Richtungskörperchen (d. h. RiIa + RiIb + RiII) ausnahmslos 4 vollwertige Spermien entsprechen,

eine Konsequenz, auf deren Tragweite der Verf. selbst noch nicht näher eingegangen ist.

Petrunkewitsch (79) faßt die Ergebnisse in seiner ersten Abhandlung übersichtlich in wenige Sätze zusammen: Die von der Königin in Drohnenzellen abgelegten Eier sind immer unbefruchtet. Wie in den befruchteten, so auch in den parthenogenetischen Eiern wird der erste Richtungskörper nach einer Äquationsteilung getrennt. Bei der Abtrennung des 2. Richtungskörpers findet in allen Fällen eine Reduktion der Chromosomenzahl auf die Hälfte statt. Ebenso teilt sich immer der erste Richtungskörper mit einer Reduktion in zwei Hälften, von denen die periphere aus dem Ei entfernt wird und zugrunde geht. Die Herstellung der Chromosomenzahl im weiblichen Pronukleus der Drohneneier geschieht vermutlich durch Längsspaltung der Chromosomen mit einem Ausbleiben der entsprechenden Teilung in 2 Tochterkerne. Die centrale Hälfte des 1. Richtungskörpers kopuliert regelmäßig mit dem 2. Richtungskörper und gibt so einen Richtungskopulationskern mit normaler Zahl der Chromosomen. Im Drohnenei entstehen aus diesem Richtungskopulationskern durch dreifache Teilung 8 Zellen mit doppeltem Kern. In befruchteten Eiern, sowie in Arbeitsdrohneneiern bildet sich der Richtungskopulationskern zu einer Spindel um; diese geht aber einfach zugrunde oder liefert 1—4 Zellen, die aber immer Zerfallserscheinungen des Chromatins aufweisen und schließlich zugrunde gehen.

Derselbe (80) wendet sich in der 2. Abhandlung zuerst gegen Dickel's Behauptungen, der sich noch immer sträube, anzuerkennen, daß die Drohneneier unbefruchtet sind. Sodann beschreibt Verf. die Entstehung der Urgeschlechtszellen in den Drohneneiern aus Abkömmlingen des „Richtungskopulationskernes“. Der letztere kommt dadurch zustande, daß der 2. Richtungskörper mit der inneren Hälfte des ersten verschmilzt. Aus diesem Richtungskopulationskern entstehen zuerst 8 doppelkernige Zellen auf der Bauchseite des Blastodermes. Sie teilen sich dann weiter, wandern schließlich in das Lumen der Mesodermröhre ein und bilden dort die Genitaldrüse. Bei den befruchteten Bieneneiern hingegen entstehen die Geschlechtszellen aus dem Mesoderm. In einem besonderen Abschnitt legt Verf. dar, daß durch diese Richtungszellenkopulation verhindert werde, daß die männlichen Geschlechtszellen bald nur noch identische Chromosomen enthalten, was der Fall sein würde, wenn sie aus dem unbefruchteten Eikern hervorgingen. Im Schlußkapitel verwahrt sich Verf. mit Recht gegen die Auffassung, als ob die künstliche Parthenogenese gleichwertig sei mit der natürlichen oder mit der Befruchtung.

Grünberg (39) hat jetzt eine ausführliche Abhandlung über seine eingehenden Untersuchungen, über die er bisher nur eine vorläufige Mitteilung veröffentlicht hatte (siehe diesen Jahresbericht, N. F. VIII[2],

1902, S. 20 f.) erscheinen lassen. Der 1. Abschnitt seiner Abhandlung behandelt die Apicalzelle („Verson'sche Zelle") bei Bombyx mori L., bei Phalera bucephala L., bei Gastropacha rubi L., Pieris brasicae L. und bei Vanessa Jo L. im Hoden und im Eierstock. — Er faßt seine Ergebnisse in knappe Sätze zusammen: Die Apicalzelle wird im Hoden wie im Ovar angelegt, sie ist eine umgewandelte Urkeimzelle. Im Hoden wächst sie mächtig heran und übernimmt die Apicalzelle die Ernährung der Spermatogonien. Sie assimiliert die ihr von außen zugeführten Blutbestandteile und sezerniert eine besondere Nährsubstanz, die als schwarze Körner im Protoplasma zu sehen sind. Bei beiden Tätigkeiten zeigt der Kern lebhafte Gestaltveränderungen. Nach Beendigung der Nährtätigkeit, entweder mit dem Ende der Larven — oder während der Rippenperiode, tritt eine Degeneration der Apicalzelle ein. Mit ihr geht ein Rest von Keimzellen zugrunde. Im Ovarium reicht offenbar eine einzige Zelle für die Herbeischaffung des enormen Nahrungsbedürfnisses der Eizellen nicht aus, daher spielt hier die Apicalzelle keine Rolle. Sie wird zwar angelegt, erfährt aber keine wesentliche Weiterentwicklung und tritt nicht in Beziehung zu den Keimzellen. Auch hier degeneriert sie mit einem Rest von Keimzellen schon im Larvenstadium. Der 2. Abschnitt behandelt die postembryonale Entwicklung der Eierstöcke bei Bombyx mori L. und Pieris brasicae L. Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß die Zelldifferenzierung schon in der Larvenperiode eintritt, daß die aus den Urkeimzellen hervorgehenden Ovogonien nur Oocyten und Nährzellen liefern. Die Keimzellen und Follikelzellen sind gesonderten Ursprungs, die letzteren sind den Zellen des Ausführungsganges genetisch gleichwertig.

Grofs (37) bespricht in der Einleitung in gedrängter übersichtlicher Weise die verschiedenen Streitfragen des Gebietes. Verf. unterscheidet 6 Arten von Insekteneierstöcken. 1. Büschelförmige (Ov. fasciculata) aus unbestimmt vielen Eiröhren, die dem Ende eines trichter- oder glockenförmigen Eikelches aufsitzen. 2. Ästige (Ov. ramosa), bei denen der Eierkelch mehrfache Gabelungen zeigt. 3. Traubenförmige (Ov. racemosa) mit „langem sackartigem oder kurzem schlauchförmigem Eierkelch besetzt ist." 4. Kammförmige (Ov. pectinata) mit langestrecktem Eierkelch, dessen äußerer Seite die Eiröhren in einfacher oder doppelter Reihe aufsitzen. 5. Unpaare doppelt kammförmige (Ov. impar. duplicato-pectinat.) mit einem einzigen sackartigen Eierkelch, der auf beiden Seiten mit kammförmig gestellten Eiröhren besetzt ist. 6. Hufeisenförmige (Ov. arcuata) bei denen beide Eierkelche vorn verwachsen sind und ein mit vielen Eiröhren besetzes Hufeisen bilden. Die Eiröhren nennt er im Anschluß an Brandt panoistisch bzw. meroistisch, je nachdem sie nur Eier oder auch Nährzellen enthalten. Verf. unterscheidet weiterhin polytrophe

und telotrophe Eiröhren, je nachdem die Eiröhren mehrere, mit den Eikammern alternierende oder nur eine einzige endständige Nährkammer haben. Im speziellen Teil werden die Verhältnisse bei Apterygoten, Ortopteren, Odonaten, Plecopteren, Hermipteren, Neuropteren, Panorpaten, Siphonopteren, Dipteren, Lepidopteren, Coleopteren und Hymenopteren beschrieben. Ein Anhang zum speziellen Teil enthält sehr interessante, ausführliche Angaben über die Muskulatur der peritonealen Hülle. Diese Muskeln sind glatt oder unvollkommen quergestreift. Bei den meisten Coleopteren und Hymenopteren kommen Muskelnetze vor, die Syncytien bilden mit Kernen in den Netzknoten. Im allgemeinen Teil vergleicht Verf. seine eigenen Befunde mit denen der anderen Autoren. — Verf. ist der Ansicht, daß die Epithelzellen und Ovocyten des Insektenovariums verschiedenen Ursprungs sind. Die Nährzellen der Eiröhren können als abortive Eier betrachtet werden. Der „Endfaden" ist nicht als Keimlager anzusehen. Das Chorion „wird wohl ausnahmslos vom Follikelepithel nach Art einer Cuticula abgeschieden". In einem Nachtrag wendet sich Verf. in eindringlicher Weise gegen Häcker's Annahme, daß die Zweikernigkeit in den Follikelzellen bei Hemipteren auf einer „Gonomerie", d. h. auf einem Selbständigbleiben der väterlichen und mütterlichen Kernteile beruhe, sie sei vielmehr mit aller Sicherheit auf Amitose zurückzuführen. Überdies lägen die Follikelzellen ja gar nicht in der Keimbahn.

Caullery und *Siedlecki* (23) bestätigen die Angabe Giard's aus dem Jahre 1877, daß bei Echinocardium einer atlantischen Seeigelart die nicht zur Verwendung gekommenen Samenfäden und Eier im Herbst und Winter vollkommen durch Phagocyten resorbiert werden. Der Vorgang vollzieht sich unter Körnchenvakuolen- und Pigmentbildung, es findet keine Fettentwicklung statt.

Henschen (43) hat Eier von Astacus fluviatilis, Homarus vulgar., Helix pomatia, Arion empiricorum, Limax agrestis und Limnaea stagnalis untersucht. Sie fand in den Eiern sehr verschieden gestaltete Pseudochromosomen ähnliche Gebilde, die sich mit Eisenhämalaun schwarz färben. Sie sehen bald fädig, bald körnig, bald wie kleine Ringe aus. Sie konvergieren oft auf ein unsichtbares Mikrocentrum. Bei Arion und Limax fand Verf. im Ektoplasma der Eier sonderbare Lamellenschichtung. Im Limnaea-Ei sind zwischen den Dotterkörnern merkwürdige Fadenbildungen bald in Netzen, bald in Büscheln angeordnet, außerdem ringförmige und körnige Pseudochromosomen. Vielleicht sind dieselben aus dem Keimbläschen ausgewandertes Chromatin, das zur Dotterbildung in Beziehung steht. Bei Limnaea treten eigentümliche Spalten im Ei auf, an Holmgren's Trophospongien erinnernd. Sie scheinen von außen ins Ei einzudringen und vielleicht von den Follikelzellen veranlaßt zu werden und Ernährungskanäle

darzustellen. Fast alle Abbildungen der Verf. zeigen deutliche Pseudopodien am Keimbläschen.

Neidert † -*Leiber* (73). Leiber hat es auf Boveri's Anregung übernommen, das sorgfältig von dem leider allzufrüh der Wissenschaft entrissenen Würzburger Privatgelehrten Ludwig Neidert bearbeitete Material (Ovar. des Amphioxus) aufs neue durchzuarbeiten, zu ergänzen und herauszugeben. Verf. schildert die allgemeinen Formverhältnisse des Ovars; die Entwicklung des Ovars und der Eier, sowie der „Narben" und der Blutversorgung der Ovarien. Was speziell die Eireifung betrifft, so hat Verf. bei der Differenzierung der Oogonien zu Oocyten den Kern gegenüber dem Protoplasma sich aufstellen und einen anfangs central liegenden Nukleolus auftreten sehen. Die Oocyten treten zuerst an der äußeren Seite des Keimepithels auf. Der Nukleolus hat eine excentrische Vakuole. Auch die im Innern des Keimepithels sich bildenden Oocyten rücken an die Peripherie. Die „Disposition zur Entwicklung" der Oogonien zu Eizellen scheint im Innern der Zellen selbst zu liegen, nicht etwa in der Nahrungszufuhr. Die wachsenden Eizellen „drängen das Follikelepithel in den unter diesem befindlichen Blutmantel hinaus und erhalten auf diese Weise auf ihrer freien Seite eine Kappe von Blut; je größer sie werden, ... desto größer wird die von Blut umspülte Fläche, so daß das günstige Ernährungsverhältnis mit ihrer Größe wächst. Schließlich hängen die Oocyten nur noch an einer schmalen Stelle mit dem Keimepithel zusammen, ihre ganze Oberfläche ist von einer Blutschicht umgeben, die nach außen durch das Follikelepithel begrenzt wird". (Der „Blutmantel" ist nicht von einem Endothelrohr umgeben.) Die Vakuole erfüllt schließlich faßt den ganzen Nukleolus. An der dem Keimepithel zugewandten Seite der Eizellen treten dichte Körnchenanhäufungen auf, die aber keine Dotterkörner sind, sondern allmählich wieder verschwinden. Sie stehen vielleicht in Beziehung zur Bildung der vakuolisierten „Randzone". „Mit der Bildung der peripheren Vakuolen geht die Rückbildung des umhüllenden Blutmantels Hand in Hand, so daß wohl ein ursächlicher Zusammenhang dieser Erscheinungen vorliegt". Über die Reifungsteilungen des Eies teilt Verf. keine Beobachtungen mit.

Lubosch (63) berichtet über höcht interessante Befunde an Neunaugenlarven. Er fand die erste Anlage der Keimdrüsen bei wenige Monate alten Larven von 1,8 cm Länge. Das Follikelepithel ist schon von den Keimzellen, die in Nestern zusammenliegen, zu unterscheiden. Gegen Ende des 1. Jahrganges (die Larven brauchen 3 Jahre zu ihrer Entwicklung) beginnt die Differenzierung. Etwa die Hälfte der Keimdrüsen bildet sich gleich zu Ovarien aus. Die Eizellen sind an dem großen Nukleolus kenntlich. Die andere Hälfte der Keimdrüsen bildet sich aber nicht gleich zu Hoden aus, sondern bleibt zum großen

Teil „zwitterig“, indem sie Eier und „indifferente Zellennester“ zeigt. Später, wohl zur Zeit der Metamorphose, werden die Zwitterdrüsen sich unter Rückbildung der darin vorhandenen Eier auch noch zu Hoden umwandeln. Die Hoden der Neunaugen haben keine Ausführungsgänge, sondern entleeren durch Bersten der Wand die Spermien in die Bauchhöhle. Die Spermienbildung geht erst kurz vor der Laichperiode vor sich.

Desselben (64) größere Abhandlung gibt in übersichtlicher Anordnung sehr interessante Mitteilungen über die Vorgänge bei der Eireifung des schwierig zu untersuchenden Neunaugeneies. Er sagt in der Einleitung: „Die Petromyzonten bieten in ihren Geschlechtsorganen ein Beispiel für eine außerordentlich verlangsamte Funktion der Geschlechtsorgane, gleichzeitig bei Mangel jeglicher Periodizität. Denn die Larve bringt im Verlauf von 3 Jahren Ovocyten und Spermatogonien hervor. Während der Metamorphose reifen die Eier, bilden den 1. Richtungskörper noch im Ovarium (Herfort 93, 01) und werden vom Geschlechtstier abgelegt, worauf das Tier nach einmaliger Erfüllung seiner Bestimmung zugrunde geht. Eingehend schildert Verf. die Dotterbildung. Durch seine Darstellung „wird uns“, sagt der Verf., „ein Einblick in den Mechanismus der Dotterbildung gewährt, wie er klarer kaum jemals sein kann“. Verf. stellt sich diesen Mechanismus folgendermaßen vor. Die Dotterbildung beginnt mit dem Austreten des „Dotterkernes“ aus dem Keimbläschen. Der Dotterkern enthält nämlich nukleinhaltiges Material, das in gelöster Form aus dem Keimbläschen austritt, um sich dann später im ganzen Cytoplasma zu verbreiten. In einer zweiten Phase produziert das Follikelepithel mit Ausnahme desjenigen am animalen Pol eine Substanz, die durch die „Zona radiata“ hindurch in das Ei strömt und sich zuerst in Vakuolen der Eiperipherie niederschlägt. Zwischen diesem „Vordotter“ der Vakuolen und „dem durch den Dotterkern im Eiplasma verbreiteten nukleinhaltigen Körper vollzieht sich nun eine chemische Verbindung, als deren Niederschlag die Dotterkörnchen selbst zu betrachten sind“. Da die Follikelepithelzellen bei der Vordotterproduktion schließlich zerfallen, so glaubt Verf. den Vorgang im Anschluß an Virchow als eine Art „Entzündung“ betrachten zu dürfen. Er sagt: „Wir können also zusammenfassend sagen, daß das Follikelepithel am Ende der Entwicklung der Ovarialeier durch Entzündung (vitellogene?) zugrunde geht.“ Verf. bestreitet die Richtigkeit der Born'schen Hypothese, nach der das Corpus luteum eine Drüse mit innerer Sekretion sei, bestimmt, die Anlagerung des Eies an die Uteruswand zu befördern. Mit Recht weist Verf. darauf hin, daß zur Entscheidung der Frage chorionlose Säugetiere (Beutler etc.) untersucht werden müßten, „bei denen nach der Born'schen Theorie eine nennenswerte Beteiligung des Epithels nicht zu erwarten wäre“. Eingehende Würdigung findet

auch die eigentümliche, in der Literatur viel besprochene, aber bisher sehr verschieden dargestellte Dotterverteilung des Neunaugeneies. Verf. wies nach, daß das Keimbläschen von einer Schale feinstkörnigen Dotters umgeben ist, die mit dem sog. „Deckel des Neunaugeneies" zusammenhängt. Er fand auch eine Art Kanalbildung am animalen Pol im feinkörnigen Dotter, aber keine wirkliche Mikropyle, wie er bei seiner genauen Besprechung der Membranen und der Randschicht des Eies betont. Die Entstehung der Richtungsspindel-Chromosomen konnte auch Verf. nicht mit Sicherheit feststellen, doch ist soviel gewiß, daß sie sich aus dem großen Nukleolus heraus entwickeln, der das Neunaugenkeimbläschen charakterisiert. Er nennt diesen Modus der Koncentration des Chromatins auf einen Nukleolus „Synapsistypus" im Gegensatz zum „Strosis"typus, d. h. der Chromatinverteilung auf viele Nukleolen. Verf. glaubt, dieser Modus sei eine Anpassung an eine „mit geringer Dotterablagerung verbundene schnelle Eireifung, wie wir sie bei den niedrigsten Metazoen finden." Im Schlußkapitel „Über die systematische Stellung des Neunaugeneies" betont Verf. die große Ähnlichkeit des Myxinoideneies mit dem der Petromyzonten und schließt daraus auf eine engere Verwandtschaft zwischen beiden.

Czermak (27) hat Forelleneier untersucht. $8^1/_2{}^h$ nach der Befruchtung findet er die kopulierten Vorkerne. Auf der einen Seite findet er ein großes zusammengesetztes Centrosom. „Dem großen Centrosom liegt ein ebenso gebautes kleineres an: das kann nur das Centrosoma femininum sein!" Verf. schließt aus seinen Befunden: 1. das weibliche Centrosom existiert bei den Salmoniden, 2. bei der Berührung der beiden Vorkerne legt sich die weibliche Sphäre (das Centrosoma ist in diesem Moment im Wirrwarr der Fäden, Vakuolen und Körner nicht mit Sicherheit zu erkennen) dem einen Pol der männlichen Vorkernspindel an, so daß nur dieser Pol — also nur eine der beiden ersten Blastomeren — eine vollständige Befruchtung erleidet. Dadurch wird diese — vielleicht sogar nur eine der vier ersten Blastomeren — zu fortdauerndem Leben fähig, während die andere — wahrscheinlich sogar die drei anderen — vom mütterlichen Organismus nur Kernteile, aber keine Centrosomateile bekommen und dadurch wahrscheinlich zur Produktion der sterblichen somatischen Zellen bestimmt sind.

Wolterstorff (108) beobachtete das Liebesspiel und die Eiablage bei Pleurodeles. Es wurden von einem Weibchen im Laufe des Frühjahrs und Sommers weit über 1000 Eier abgelegt. Sie sind (wie schon Carnoy-Lebrun beschrieben haben, vgl. diesen Jahresber., N. F. III, 1897, S. 286. Ref.) nur halb so groß wie die anderer Tritonen. Im gleichen Frühjahr fand Verf. 13 Eier von 1—2 Weibchen von Tr. Rusconii abgelegt.

Brachet (16) fand, daß die Kopulationsbahn des Samenfadens bei

Rana temporaria nur in 8 Proz. genau mit der ersten Furchungsebene zusammenfällt oder wenigstens genau in ihr beginnt. In 40 Proz. lief sie aber sozusagen parallel derselben. In weiteren 20 Proz. machte sie wenigstens keinen größeren Winkel mit ihr als 10 Grad. D. h. also in etwa 68 Proz. stimmte das Roux'sche Gesetz ungefähr. In 8 Proz. entsprach die zweite Furche gerade der Kopulationsbahn („Anachronismus der Furchung"). In 76 Proz. bestanden also einfache Beziehungen zwischen der Kopulationsbahn und den beiden ersten Furchen. Da nun aber in den übrigen 24 Proz., wo die Kopulationsebene mit den beiden ersten Furchen weder etwa parallel, noch auch senkrecht dazu verlief, doch vollkommen normale Larven entstanden, so schließt Verf. mit Recht, daß zwischen beiden keine „strikte Kausalität" bestehen könne. — Verf. überzeugte sich davon, daß in der Regel die bilaterale Symmetrie des Eies sich bis zur Gastrula erhält. Der Rücken bildet sich nach dem Verf. in der unteren Eihälfte, aber zum großen Teil im Bereich der zwei „vorderen Blastomeren" Roux's, die zwei „hinteren" Blastomeren beteiligen sich nur an der Bildung des kaudalen Rumpfendes; Roux läßt sich diese an der Rückenbildung zu mehr als 25 Proz. beteiligen.

Marie Loyez (62) fand bei der Blindschleiche und anderen Reptilien das tangential liegende Keimbläschen und die erste Reifungsspindel. Im Keimbläschen fand er bei der Blindschleiche noch vakuolisierte Nukleolen um die central liegenden zusammengeknäuelten Chromosomen. Sie hält die Nukleolen für Auswurfstoffe der Chromosomen bei ihrer Reinigung. Bei anderen Reptilien (Gecko, Lizard) lösen sich die Nukleolen schon früher auf. Die erste Reifungsspindel fand sie bisher immer fast radiär stehen. Die Zona radiata erhält sich bis nach der ersten Reifungsteilung, sie wird schließlich offenbar in den Zellkörper des Eies einbezogen.

Ballowitz (4) nennt in einer interessanten kleinen Mitteilung über Beobachtungen an der Kreuzotterkeimscheibe die Nebensamenfäden „Paraspermien". Als „Paraspermiumfurchen" bezeichnet er Spalten, die von der Oberfläche zu den „Paraspermiumkernen" hinunterführen; es sind also wohl Erweiterungen der von R. Fick als „Penetrationstrichter" bezeichneten Bildungen (vergl. diesen Jahresbericht, N. F. VI[2], S. 19). Verf. glaubt, daß diese Spalten durch die Oberflächenspannung während der Furchung entstehen. Verf. scheint anzunehmen, daß diese Spalten später Teile darstellen der Furchen zwischen einzelnen Paraspermium z e l l e n, doch äußert sich der Verf. in dieser Mitteilung nicht über diesen Punkt. Verf. fand, wie neuerdings Harper bei den Tauben und Nicolas bei der Blindschleiche (siehe diesen Jahresber., N. F. IX[2], S. 22), daß sich um die im Grunde der „Paraspermiumfurchen" (die man vielleicht passend als „Penetrationsspalten" bezeichnen könnte. Ref.) liegenden Paraspermiumkerne

Protoplasma abgrenzt, so daß sich also „Paraspermiumzellen“ bilden, die zuerst kegel-, knospen- oder knopfförmig in die Furche hervorragen. Verf. hat „beobachtet, daß ein Teil der Paraspermkerne im weiteren Fortgang der Furchung in die Tiefe, in den groben Dotter verlagert wird“. Ein Teil von ihnen geht zugrunde, der andere Teil furcht sich ab und kann sich dem „Zellmaterial der Furchungshöhle beimengen“. Dieses „Kernmaterial wird eben verwendet, soweit es lebenskräftig bleibt, wie es gerade die Entwicklungsvorgänge in der Keimscheibe mit sich bringen“. Als „eigentliche Quelle der Periblastkerne“ sieht Verf. aber nicht die Paraspermkerne an, sondern die wahren ovogenen Furchungskerne. Diesen letzteren „kann sich aber hier und da auch ein spermogenetischer Periblastkern beigesellen“.

Nicolas (76) betont, daß er auch bei seinen neuen Untersuchungen an reicherem Material nur sehr wenig Befruchtungsstadien gefunden habe. Nur vier Eier, noch dazu von einem einzigen Weibchen stammend, zeigten solche. Er fand bis zu 46 Nebensamenkerne in den Eiern. Sie sind alle von einem Plasmahof, ohne Sphäre oder Centrosom, höchstens mit einer ganz schwachen Strahlenandeutung umgeben. Die Kerne sind alle genau im gleichen Stadium, weshalb man wohl anzunehmen hat, daß alle Nebensamenfäden fast zu gleicher Zeit ins Ei eindringen.

Loyez (62) hat das Follikelepithel und die Keimbläschenentwicklung bei einer größeren Anzahl von Vogelarten verfolgt. Das Epithel ist zuerst einschichtig, besteht aus tangential liegenden platten Zellen, die sich später umformen und radiär stellen und schließlich zu einer drei- bis vierfachen Schicht vermehren. Die platten Zellen enthalten „Ergastoplasma“, ebenso die sich teilenden Zellen, aber nur am peripheren Pol. Bei der Teilung geht das Ergastoplasma nur in die periphere der beiden Tochterzellen hinein. Der Chromatingehalt und die Chromatinverteilung in den Keimbläschen ist bei den verschiedenen Arten sehr verschieden. Manche, wie das Huhn, haben nur sehr wenige und kleine Nukleolen, die meisten Arten haben aber sehr viele, jedoch keine Art so viele wie die Amphibien. Die Verf. beschreibt ganz ähnliche Bilder wie Carnoy-Lebrun, die Chromosomen werden „fast unsichtbar“, „erscheinen wieder“, die Nukleolen zeigen bizarre Formen, gehen in Stränge über usw. Die Verf. zieht aber auf Grund von Färbungsdifferenzen zwischen Chromosomen und Nukleolen andere Schlüsse wie Lebrun, sie glaubt, die Nukleolen seien vielleicht ein Umwandlungsprodukt der Chromosomen, die Reifungsspindelchromosomen gingen aber nicht aus den Nukleolen hervor (die Stichhaltigkeit der Gründe muß die ausführliche Arbeit der Verf. dartun. Ref.).

van der Stricht (97) machte die interessante Beobachtung, daß das Fledermausei erst gegen die Reifungsteilungen hin Bildungs- und Nahrungsdotter erkennen läßt. Das Ei wird noch von den Epithel-

zellen des Eihügels umgeben, im Eileiter befruchtet. Der Nahrungsdotter sammelt sich an dem Eipol, wo die Reifungsteilungen stattfanden. Die Vereinigung der Vorkerne geschieht in der Nähe des gegenüberliegenden animalen Pols, an dem der feinkörnige Bildungsdotter angehäuft ist. Die Achse der ersten Furchungsspindel steht parallel der größten Ausdehnung des Bildungsdotters. Auch bei den zwei ersten Furchungszellen liegt der Kern noch excentrisch dem animalen Pol näher. Im Vierzellenstadium zieht sich der Nahrungsdotter in die Eimitte zurück. — Das Keimbläschen steigt sehr früh, mehrere Monate (noch im Winter) vor der ersten Reifungsteilung an den animalen Pol auf.

Skrobansky's (93) große Abhandlung behandelt in ausführlicher Weise die Geschlechtszellenbildung in den Keimdrüsenanlagen der Schweineembryonen. Seine Abhandlung ist außerordentlich klar und übersichtlich geschrieben und auch von trefflichen, zum Teil selbst gezeichneten Abbildungen begleitet, doch würde es gewiß jeder Leser sehr begrüßt haben, wenn die Figurenhinweise in den späteren Textabschnitten reichlicher wären oder die Details der Figuren mit Bezeichnungen versehen wären. Verf. untersuchte Schweineembryonen von 1,2—25 cm Länge. Die Färbung gelang am besten mit Böhmer's verdünntem Hämatoxylin, während sich die Eisen-Hämalaunmethode für die Chromatinstrukturen nicht bewährte. Verf. warnt vor Erhitzung der Präparate über 50° C beim Einbetten. — Die Anlage der Geschlechtsdrüse beim 1,2 cm langen Embryo ist hügelförmig, besteht aus ganz spärlichem, zarten Bindegewebe, der Hauptmasse nach hingegen aus indifferenten Keimzellen oder „Primärparenchym“. Die Keimzellen bilden bis zur Entstehung der Primärfollikel ein „Syncytium“, was Verf. als einen wichtigen Vorteil für die Ernährung in der Wachstumsperiode erklärt. Das von der Kapsel des Wolff'schen Körpers einwachsende Bindegewebe verteilt die primären Keimzellen so, daß es sich außen zu einer „Rindenschicht“, innen zur „Markschicht“ anordnet. Die beiden Schichten entstehen also nicht etwa durch ein Einwuchern von Zellsäulen vom Keimepithel an der Oberfläche aus. Die Geschlechtsdifferenzierung in der Drüsenanlage beginnt bereits bei 1,8—2 cm langen Embryonen. Beim Ovarium gehen schließlich die Markstränge, beim Hoden die Rindenschicht zugrunde. Bei der Weiterentwicklung der Drüsenanlage differenzieren sich die Kerne der anfänglich indifferenten Zellen zu Kernen des Oberflächen = Keimepithels, zu Kernen der Oogonien oder Ureier, zu Kernen, die ihr ursprüngliches Aussehen beibehalten und später Granulosazellkerne werden. Bei den Embryonen bis zu 5 cm Länge vermehren sich die Ureier vorwiegend durch Differenzierung der indifferenten Keimzellen, später aber auch durch Teilung. Diese Teilung dient nach dem Verf. hauptsächlich zum Ersatz für die zugrunde gehenden

Oogonien und Oocyten, und diese zerfallenden Zellen stellen Nährmaterial dar. Nach dem Verf. wird übrigens nur das Protoplasma der zerfallenden Zellen von den heranwachsenden Oocyten aufgenommen, das Chromatin aber von den benachbarten Blutgefäßen. Die Oocyten I. O., d. h. die aus den Oogonien heranwachsenden Eizellen zeigen eigentümliche Chromatinumformungen: Synapsis-, Bukett-, Knäuel-, Doppelfaserbildung usw. Die Markstränge gehen allmählich zugrunde, so daß bei 25 cm langen Embryonen immer mehr Reste von ihnen in Gestalt von 2—3 Gruppen dicht zusammenliegender Kerne vorhanden sind.

Cohn (24) hat die seiner Zeit zur Prüfung der Born'schen Hypothese exstirpierten Kanincheneierstöcke (vgl. diesen Jahresber., N. F. VII², 1901, S. 6. Ref.) histologisch genau untersucht und kommt dabei zu dem Schluß, daß die Luteïnzellen hypertrophierte Granulosaepithelzellen sind und als Drüsenzellen funktionieren. Für das „Zwischengewebe“ des Eierstockes kommt er zu ähnlichen Schlüssen wie Limon (vgl. diesen Jahresber., N. F. VIII², 1902, S. 4. Ref.), daß nämlich auch dieses eine Drüse mit innerer Sekretion darstelle. Bei der Feststellung der sezernierenden Tätigkeit der Luteïnzellen leistete dem Verf. vor allem die Färbung nach Plessen-Rabinovicz mit phosphorwolframsaurem Hämatoxylin vortreffliche Dienste.

Derselbe (25) hat jetzt in Fortsetzung seiner mit L. Fränkel ausgeführten Experimentaluntersuchung über Born's Hypothese von der sekretorischen Natur der gelben Körper (s. diesen Jahresber., N. F. VII², 1901, S. 6) die Histologie und Histogenese der gelben Körper und des Zwischengewebes des Kanincheneierstockes genauer untersucht. Er kommt dabei zu dem Resultat, daß, wie es Sobotta früher ausgeführt hat, die Luteïnzellen wesentlich durch Vergrößerung, nicht durch Vermehrung der Follikelepithelzellen entstehen, während die Wucherung der Thekazellen das Kapillarnetz des gelben Körpers bildet. Der gelbe Körper erreicht den Höhepunkt seiner Entwicklung zur Zeit der Eifestsetzung im Uterus, d. i. etwa am achten Tag post coitum. Unmittelbar nach dem Follikelsprung vergrößern sich auch die Kerne auf etwa die doppelte Größe, später ist es aber wesentlich die Anhäufung von Sekrettropfen im Zellprotoplasma, die das Größenwachstum der Luteïnzellen bedingt. Namentlich in der Peripherie der Zellen treten bei der Plessen-Rabinovitsch'schen Färbung schwarzgefärbte Sekrettröpfchen auf; die übrigen Zellkörner färben sich mit Osmiumsäure schwarz. Die histologische Beschaffenheit der gelben Körper spricht entschieden für Born's Auffassung derselben als Drüsen mit innerer Sekretion. Das Eierstockzwischengewebe, das aus der gewucherten Theka atretischer Follikel entsteht, zeigt auch sezernierende Zellen, die aber nicht so groß sind und nicht von so zahlreichen Kapillaren umzogen werden.

J. A. Meyer (67) hat in Strahl's Institut seine interessanten früheren Untersuchungen (s. diesen Jahresber., N. F., VII², 1901, S. 16) über die Rückbildungserscheinungen an Eidechseneiern fortgesetzt. Er erläutert seine Arbeit außer durch mikroskopische Bilder auch durch eine Anzahl schöner von Strahl hergestellter Photogramme, makroskopische Ansichten der betreffenden Eier. Verf. zeigt, daß durch Anstechen der Eier die normalen Rückbildungserscheinungen erheblich beschleunigt und identische künstlich erzeugt werden können, wie er von vornherein vermutete. Das Follikelepithel zeigt „Wucherung, Schichtenbildung, Dotteraufnahme, schließlich Kernzerfall". Bei der Dotteraufnahme sind nicht nur die Follikelepithelien, sondern auch die Bauchhöhlenepithelzellen, viele Wanderzellen, namentlich aber die außerordentlich lebhaft wuchernden Gefäße beteiligt. Später ist an Stelle der Epithelien in den Follikeln der mächtig gewucherte bindegewebige Teil getreten. Bei den jüngeren Eiern verläuft die Rückbildung schon in etwa 14 Tagen, d. i. etwa in der halben Zeit wie bei den älteren. Unterschiede zwischen der normalen Rückbildung und der experimentell erzeugten sind in den späteren Stadien kaum nachweisbar.

Lenhossek's (53) Buch über die Geschlechtsbestimmung behandelt die interessante, in der Neuzeit wieder so viel besprochene Frage von mannigfachen Gesichtspunkten aus, so daß seine Lektüre äußerst belehrend ist. Bei Besprechung der Statistik über das „Geschlechtsverhältnis" betont er die interessante Tatsache, daß bei den Fehl- und Totgeburten, sowie den unehelichen Geburten das männliche Geschlecht bei weitem überwiegen; er selbst fand bei 156 Embryonen zwischen 50 und 300 mm Länge 96 männliche und nur 60 weibliche, also das Verhältnis etwa 160 : 100. Die größte grundsätzliche Bedeutung legt er dem Fund Korschelt's bei, der nachwies, daß bei einem Strudelwurm (Dinophilus) die Männchen nur 0,04 mm, die Weibchen hingegen 1,2 mm lang sind und dementsprechend auch aus viel kleineren Eiern hervorgehen wie die Weibchen. Verf. ist der Überzeugung, daß allgemein bereits die reifen Eier geschlechtlich differenziert sind; er hält es nicht für ausgeschlossen, daß die Ernährung des Muttertieres die Geschlechtsbildung in ihren Ovarialeiern beeinflußt.

Benda (8) legt in seiner Besprechung des Lenhossek'schen Buches Verwahrung gegen v. Lenhossek's Überschätzung des Korschelt'schen Befundes (s. vorstehendes Referat) ein. Er betont mit Recht die große Verschiedenheit der sekundären Geschlechtsmerkmale bei den verschiedenen Tierarten. Während bei Dinophilus die Männchen 30 mal kleiner sind wie die Weibchen, sind sie bei den meisten Säugetieren und Vögeln, z. B. beim Rind, Hirsch usw. besondere Prachtexemplare. Verf. meint nun, daß die Geschlechtsentstehung ebenso

verschieden sein könne bei den verschiedenen Arten. „Wenn bei der einen Spezies die dürftigen Männchen als „Hungergeneration“ entstehen, so ist damit noch nicht bewiesen, daß sie nicht in einer anderen Abteilung gerade „Kraftleistungen der Art“ darstellen. Welcher Gruppe der Mensch zuzuteilen ist, ist a priori nicht zu entscheiden.“

B. Schultze (89) macht darauf aufmerksam, daß er schon im Jahre 1855 aus der Tatsache, daß alle eineiigen Zwillinge und Monstra gleichgeschlechtlich sind, den Schluß gezogen habe, daß es männliche und weibliche Eier gibt (vergleiche vorstehende Referate), daß das Ei allein das Geschlecht bestimmt. Neuerdings ist statistisch festgestellt, daß je älter der Vater im Verhältnis zur Mutter ist, desto mehr überwiegt der Knabenüberschuß das mittlere Verhältnis der Geschlechter. Ferner ist es sicher festgestellt, daß der häufiger zum Belegen beanspruchte Stier oder Hengst verhältnismäßig mehr männliche Junge erzeugt als ein seltener belegender. Verf. setzt in geistvoller Weise auseinander, daß diese Tatsachen durchaus nicht der Anschauung widersprechen, daß das Geschlecht im betreffenden Ei jedesmal schon voraus bestimmt ist. Man braucht nämlich nur die keineswegs unmöglich erscheinende Annahme zu machen, daß die „männlichen Eier“ einer jüngeren Frau mehr Anziehung auf die Samenfäden eines älteren Mannes ausüben als die „weiblichen“ und daß die „männlichen Eier“ der Tiere mehr Anziehung ausüben oder leichter zugänglich sind für die frisch aus dem Hoden kommenden Samenfäden, während die weiblichen leichter durch Samen befruchtet werden, der schon länger im Hoden verweilt hat. Diese Annahme beseitigt jeden Widerspruch gegen die obigen Sätze.

O. Schultze (91) stellt in einem Vortrag in gedrängter, klarster Weise den jetzigen Stand unserer Kenntnis der Ursachen männlicher und weiblicher Geschlechtsbildung bei Pflanze und Tier zusammen und berichtet im Anschluß daran über eigene, außerordentlich wohldurchdachte, sehr mühevolle, leider mit negativem Resultat verlaufene Versuche an Mäusen. Bei Kryptogamen und beim Mais, auch bei Papaver tritt die Bildung männlicher Organe etc. bei schlechter, diejenige weiblicher bei guter Ernährung ein. Bei zweihäusigen Phanerogamen aber ist das Geschlecht bereits im Samenkorn vorgebildet und von der Ernährung der Mutterpflanze unabhängig. Bei Hydra und bei Hydatina senta erzeugte Nußbaum willkürlich durch schlechte Ernährung des Muttertieres männliche, durch gute Ernährung weibliche Brut; ähnlich ist es bei den Blattläusen. Verf. selbst fand bei den Mäusen, daß alle bisher auch für die Säugetiere aufgestellten Züchterregeln für die Maus falsch sind. Das Alter der Erzeuger, die geringere oder vermehrte geschlechtliche Inanspruchnahme derselben, die Inzucht und Incestzucht, sowie auch die Ernährung ist einflußlos auf die Geschlechtsbildung. Verf. betont, daß

offenbar das Eierstocksei zur Zeit der Geburt des betr. Weibchens bereits geschlechtlich differenziert sei. Also könnte höchstens während der Bildung dieses Eies, die zur Zeit der Embryobildung in der Großmutter stattfindet, auf das Geschlecht der künftigen Enkel eingewirkt werden. Aber bei den Mäusen schlugen auch Versuche dieser Art fehl. Gute oder schlechte Ernährung eiweißarme und eiweißreiche Kost beeinflußte weder das Geschlecht der direkten Nachkommen, noch das späterer Generationen.

Derselbe (91) behandelt die ganze Frage nach den geschlechtsbildenden Ursachen in einer größeren Abhandlung in eingehender, dabei aber übersichtlicher, lichtvoller Weise, so daß die Lektüre für jeden, der sich über das Gebiet orientieren will, nicht warm genug empfohlen werden kann, da in einem Referat die interessanten Einzelheiten nicht wiedergegeben werden können. Auf Grund von des Verf. eigenen umfangreichen Versuchen und auf Grund der von anderen Autoren an Pflanzen und Tieren festgestellten Tatsachen lassen sich folgende Sätze aufstellen: Unbefruchtete Eier liefern bei manchen Arten männliche, bei manchen weibliche, bei wieder anderen aber beide Geschlechter. Bei manchen Arten liefern sowohl unbefruchtete als auch befruchtete Eier Weibchen. Bei manchen Arten ist das Ei schon vor der Befruchtung als männlich oder weiblich zu erkennen. Das Ei selbst ist geschlechtlich differenziert, die Befruchtung ist nicht geschlechtsbestimmend, auch bei den Bienen nicht. Die weiblichen Eier der letzteren haben aber das Spermatozoon zu ihrer Entwicklung nötig, die männlichen nicht.

Hartmann (42) schlägt für die verschiedenen Arten der Organismenfortpflanzung neue Namen vor, die sich an die grundlegenden Untersuchungen und Auffassungen R. Hertwig's anschließen (siehe diesen Jahresber. N. F. VI², 1900, S. 20 und N. F. VIII², 1902, S. 6f. u. 45). Verf. unterscheidet 1. die Fortpflanzung durch Einzelzellen als „Cytogonie“, 2. die „vegetative Propagation“ im Hertwig'schen Sinn (= Ablösung ganzer vielzelliger Stücke eines Muttertieres und Auswachsen derselben zu selbständigen Organismen.) Die Cytogonie kann ohne Befruchtung erfolgen „Agamogonie“, oder mit Befruchtung „Gamogonie“. Die nicht kopulierenden Fortpflanzungszellen sind die „Agameten“, die kopulierenden] sind die „Gameten“. Die Gameten können gleich sein, also „Isogameten“ oder ungleich, also „Heterogameten“, z. B. Makro- und Mikrogameten, wie Eier und Spermien. Das Kopulationsprodukt, z. B. das befruchtete Ei ist die „Cygote“. Die Reifungsteilungen vor der Kopulation sind „progametisch“, Teilungen nachher „metagametisch“. Die Individuen einer geschlechtlich sich fortpflanzenden Generation sind die „Gamonten“, die einer agametisch sich fortpflanzenden die „Agamonten“ (oder Agamozoon, Agamophyt bzw. Gamozoon etc.). Bei der Parthenogenese handelt es sich nach

dem Verf. fast immer um eine gametische Fortpflanzung und zwar meist eine durch „Makrogameten“ (Eier), bei der aber die Kopulation unterbleibt oder rückgebildet ist. Im 2. Teil der Arbeit zeigt Verf. Vorteile der neuen Nomenklatur ausführlich am Zeugungskreis von Trichosphärium, Stephanosphaera, Volvox, Coccidium schubergi und der Dicyemiden, wobei er auch auf eigene Untersuchungen über die letztgenannten Arten eingeht.

Wilson (105) weist darauf hin, daß Sutton und Cannon in seinem Laboratorium an zwei ganz verschiedenen Objekten zu dem Schluß kamen, daß bei der Geschlechtszellenreifung väterliche und mütterliche Erbmasse auf einzelne Zellen gesondert übertragen wird, wie es die Mendel'schen Funde verlangen. Sutton untersuchte Brachystola magna, Cannon aber Baumwollpflanzen-Bastarde.

Derselbe (106) verteidigt sich in einem sehr interessanten kleinen Aufsätzchen gegen einen Angriff Cook's der behauptete, Wilson nähme eine Sonderung der väterlichen und mütterlichen Erbmasse als besondere Zellen an, während er (siehe oben) nur davon spricht, daß eine gesonderte Übertragung derselben in verschiedene Zellen hinein stattfinde. Verf. weist an diesem Ort darauf hin, daß die geringe Zahl der Chromosomen ein Beweis dafür sei, daß durch jedes Chromosom nicht etwa nur eine Vererbungseigenschaft übertragen werden könne, sondern eine ganze Gruppe solcher.

Sutton (95) teilt sehr interessante Betrachtungen über die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten der elterlichen Chromosomen bzw. Chromosomenteile bei der Befruchtung mit. Er geht dabei aus von der, wie er meint, durch Boveri sicher bewiesenen verschiedenen Qualität und Erhaltung der Chromosomenindividuen und von den durch Mendel, Bateson, Saunders u. a. an Pflanzen bei Bastardbefruchtung gefundenen Resultaten.

De Vries (101) verdanken wir in seinem Vortrag zu Haarlem eine äußerst lesenswerte, klare, leicht faßliche Darstellung seiner Anschauungen über die histologische Grundlage der Vererbung. Er nimmt dabei die Individualitätshypothese Boveri's, die Autonomiehypothese Häcker's, die Chromosomenpaarigkeit Sutton's und eine ganze Reihe von Annahmen über die Kern- und Chromosomenstruktur als bewiesen an. Wie Häcker nimmt auch er an, daß die von Vater und Mutter ererbte Kernsubstanz sich im wesentlichen autonom erhalte im Kindeskörper bis unmittelbar vor der Entstehung der Geschlechtszellen im Kind. „Die geschlechtliche Fortpflanzung hat somit für die Kinder nur eine untergeordnete, für die Großkinder aber die allerhöchste Bedeutung, denn nur für diese schüttelt die Urne alle Lose durcheinander.“

Boveri (13) beweist in dieser im Abschnitt über Vererbung eingehender zu berücksichtigenden Abhandlung die Unrichtigkeit der

von Driesch aufgestellten Behauptung, daß nur die Skeletbildung bei den Echiniden vom Samenfaden beeinflußt werde. Verf. beweist vielmehr einen Einfluß auf die Zahl der Mesenchymzellen, auf die Larvenform vor der Skeletbildung, auf die Pigmentierung und auf die Größe.

Desselben (14, 15) Darstellung der Einzelheiten, die kunstvolle Gruppierung der Tatsachen und Schlüsse, sowie die Abbildungen dieser Abhandlung sind so wesentlich, daß auch das ausführlichste Referat nicht von ferne das eigene Lesen der Originalabhandlung ersetzen könnte. Ref. muß sich daher im wesentlichen auf die Mitteilung des Inhaltsverzeichnisses und einige Andeutungen über die in den einzelnen Abschnitten behandelten Fragen begnügen. — I. Theorie der Chromosomenindividualität. Wie Ref. in früheren Referaten schon hervorgehoben hat, faßt Verf. jetzt den Begriff der Individualität und „Identität" der Chromosomen so weit, daß er seine Theorie nicht für widerlegt hielte, wenn auch bewiesen würde, daß die „Kontinuität der Chromosomen" einzig durch einen nicht färbbaren Bestandteil, durch Achromatin oder Linin derselben vermittelt würde. Verf. wird auch künftig statt „Richtungskörperchen" stets den von Waldeyer vorgeschlagenen vorzüglichen Namen „Polocyten" gebrauchen. Rabl's Kernpolarität, die Zahlenkonstanz der Chromosomen, die normale und abnormale Polocytenentstehung bei Ascaris, sowie die Kernplasmarelation R. Hertwig's wird in diesem Abschnitt besprochen. Verf. gibt übrigens zu, daß bei der Keimbläschenreifung Modifikationen des „typischen" Verhältnisses der Chromosomen angenommen werden müssen. Verf. glaubt, er dürfe mit demselben Recht im Ruhekern von Chromatinindividuen reden wie die Chemiker von Wasserstoff und Sauerstoff im Wasser. — II. Teilungsstruktur der Chromosomen. Verf. behandelt hier die Gesetze, die sich über die Anheftung der Spindelfasern an den Chromosomen aufstellen lassen. — III. Qualitative Verschiedenheit im einzelnen Chromosomen. In diesem Abschnitt bespricht Verf. die Verhältnisse bei der Chromatinverminderung bei Ascaris, wie sie von ihm selbst und von Bonnevie festgestellt wurden, sowie die bei der Nährzellenentstehung bei Dytiscus, wie sie von Giardina beschrieben ist. Verf. sucht alle diese Vorgänge mit seiner Theorie in Übereinstimmung zu bringen. — IV. Verschiedenartigkeit der einzelnen Chromosomen eines Kernes. Verf. stellt den kurzen und klaren Satz auf, die einzelnen Chromosomen besäßen eine „verschiedene Funktion im Haushalt der Zelle". Verf. glaubt die Verschiedenwertigkeit der Chromosomen gehe aus den eigentümlichen Verschiedenheiten im Erfolg bei Doppelbefruchtung von Seeigellarven hervor; diese ließe sich nur dadurch erklären, daß dabei verschiedene Kombinationen von Chromosomen auftreten, von denen offenbar die einen ungünstig, die anderen günstig für die Erreichung des Pluteusstadiums seien usw. Weiterhin bespricht Verf. in diesem Abschnitt

eingehend die äußerlich unter dem Mikroskop wahrnehmbaren Unterschiede an den Chromosomen in einem Kern, wie sie von Henking, Montgomery, Sutton u. a. beschrieben wurden. — V. Reduktion der Chromosomenzahl in der Oo- und Spermatogenese. Verf. bekennt sich vollständig zu Rückert's genialer Auffassung, die darin gipfelt, daß zur Hervorbringung der Zahlenreduktion zuerst eine Pseudoreduktion stattfinden muß (bei der je zwei Chromosomen zusammen verkleben), weil sonst eine zweireihige Aufstellung im Äquator der Spindel unmöglich wäre. Verf. hält mit Montgomery die paarweise zueinander passenden und miteinander kopulierenden Chromosomen auch für einander innerlich homolog und glaubt, daß jeweils das eine vom Vater, das andere von der Mutter des betr. Individuums stamme. Ja Verf. geht soweit, zu glauben, daß im „Synapsis“stadium das Einanderaufsuchen der zueinander passenden, vorher vielleicht weit getrennten Chromosomen vor sich gehe. Über das Vorkommen und die Bedeutung der Chromosomenquerteilung spricht sich Verf. nicht aus. — VI. Über die Möglichkeit und das Vorkommen qualitativ ungleicher Kernteilung. Verf. kommt zu dem Schluß: „Nirgends, soweit wir bis jetzt wissen, ist die mitotische Teilung (Längsspaltung) der Chromosomen eine qualitativ ungleiche, sondern die Kerndifferenzierung beruht entweder darauf, daß von den verschiedenartigen Bereichen eines jeden Chromosoma die eine Tochterzelle gewisse Bereiche behält oder allein bekommt, welche der anderen verloren gehen (Ascaris und wahrscheinlich Dytiscus), oder darauf, daß von den verschiedenwertigen Chromosomen des Kerns ein spezifisches ausschließlich der einen Tochterzelle zufällt (Spermatogenese der Insekten)“. — VII. Zusammenfassung und Ausblicke. Verf. spricht hier die Ansicht aus, daß die „Chromosomen selbständige, elementare Lebewesen“ sind, lebendige Individuen, die in Symbiose mit dem Protoplasma leben, sich beim Übergang in den Ruhekern nach Rhizopodenart verästeln, sich durch Teilung vermehren usw. Den einzelnen Teilen der Chromosomen schreibt Verf. (siehe oben) verschiedene Wertigkeit zu; so stellt er die Hypothese auf, daß in den Enden der Urchromosomen der Ascariden die Bedingungen für die Eischalenbildung enthalten seien und „daß sich ein entsprechendes Vermögen im männlichen Geschlecht in den lichtbrechenden Körper der Spermien äußert“. Über die Vererbungsrolle des Kerns sagt Verf.: „daß wenigstens alle essentiellen Merkmale des Individuums und der Spezies ihre Determinierung durch das Chromatin vom Ei und Spermakern erhalten“. Auch Mendel's Gesetz behandelt Verf. im Schlußkapitel, sich dabei eng an Sutton anschließend. Mit Sutton nimmt Verf. bei gewissen Bastarden eine vollkommene Verschmelzung der konjugierenden Chromosomen an. Zum Schluß geht Verf. auf die Methodik ein und verwahrt sich dagegen, daß die Chromosomen und ihr Verhalten Kunstprodukte seien

und daß die morphologische Analyse des Kerns bereits bei chemischen Individuen angelangt sei. Verf. hält es für fraglich, ob die letzten wesentlichen Elemente der lebenden Materie überhaupt chemische Körper seien.

R. Hertwig (44) behandelt in einem sehr gedankentiefen Aufsatz, gestützt auf seine jahrelangen Hunger- und Überernährungskulturen an Actinosphaerium und Paramaecium, die Frage nach den gesetzmäßigen Beziehungen zwischen Zell- und Kerngröße und nach ihrer Bedeutung für die Sexualität und die Zellteilung. Verf. betont nochmals (vgl. diesen Jahresber., VI[2], 1901, S. 20 und VIII[2], 1902, S. 45): „Die Befruchtung ist kein exzitatorischer, sondern ein regulatorischer Vorgang.“ Die Einführung eines fremden Elementes (Samenkern) übt auf das Ei einen hemmenden Einfluß aus, da er noch nicht auf das Protoplasma abgestimmt ist, wie der Eikern (Verf. vermutet daher bei der Parthenogenese, wo keine solche Hemmung vorhanden, eine schnellere Entwicklung). „Bei Inzucht und der ihr entsprechenden großen Gleichartigkeit der Kerne wird diese Hemmung zu gering ausfallen, bei zu bedeutender Differenz der beiden Erzeuger zu groß, so daß die geschlechtliche Fortpflanzung bei einem mäßigen Unterschied der Eltern ihr Optimum findet.“ Die Versuche Boveri's und Gerasimoff's haben für Tier und Pflanze gezeigt, daß Zellen bei gleicher morphologischer Bedeutung die Halbierung der Kernmasse zu Zellen von halber Größe führt, die Verdoppelung derselben dagegen zur Vergrößerung der Zellen. Andererseits kann Plasmaschwund eine Kernverkleinerung bewirken. Verf. vermutet daher für jede Zelle eine normale „K e r n p l a s m a r e l a t i o n“. Es ist dem Verf. und seinem Schüler K a s a n g e f f aber gelungen, durch monatelange Züchtung bei Hunger bzw. Überfütterung eine „U m r e g u l i e r u n g“ herbeizuführen, z. B. eine dauernde relative Kernvergrößerung, die an die Sexualdifferenz erinnert. Denn nach dem Verf. sind bei Tier und Pflanze die Sexualzellen „das interessanteste Beispiel einer Umregulierung der gewöhnlichen Kernplasmarelation“, und zwar sind bei ihnen die beiden Extreme dieser Umregulierung erreicht: beim Spermatozoon eine enorme Abnahme, beim reifen Ei eine enorme Zunahme des Protoplasmas im Verhältnis zum Kern. Verf. sieht in dieser Umregulierung einen kardinalen, ja geradezu den ausschlaggebenden Charakter der Sexualität. Aus dem Vorkommen der sexuellen Differenz bei Protozoen folgt, daß die Ursachen zur Sexualität auf den Stoffwechselvorgängen der Zelle selbst beruhen. Energische Zellfunktion führt zu einer Steigerung der Kernmasse nach des Verf. Erfahrungen an Protozoen und begünstigt so „eine Entwicklungsrichtung“, die im Bau der männlichen Geschlechtszellen ihren Höhepunkt erreicht. — Die Zellteilung ist „weder eine direkte Folge der Fütterung und des Wachstums noch des Hungerns, sondern die Folge eines . . .

bestimmten Spannungszustandes der Zellbestandteile, der sowohl durch Hunger wie durch Futter herbeigeführt werden kann, je nach der jeweiligen Beschaffenheit der Zelle." Im „Normalzustand" der Zelle herrscht Gleichgewicht zwischen Kern und Protoplasma, das letztere kann nichts dem Kern abgeben, dieser nichts aus ihm aufnehmen. „Tritt nun Ernährung ein, so wächst das Protoplasma heran, es bildet sich ein Spannungszustand zwischen beiden Zellbestandteilen aus, bis derselbe so groß wird, daß es zur Teilung kommt." Später soll die Frage des Aufhörens der Furchung, das Einsetzen der Organbildung eingehend behandelt werden.

Martin H. Fischer (32) stellte in Loeb's Laboratorium Beobachtungen über die Lebensdauer des Seesternsamens in Seewasser an. Bei peinlich aseptischem Verfahren lebten die Samenfäden 14—133½ Stunden. Solange die Samenfäden sich bewegen, sind sie auch befruchtungsfähig und die durch solche überlebende Samenfäden befruchteten Eier entwickeln sich zu vollkommen normalen Larven.

Wedekind (104) meint, die Möglichkeit der parthenogenetischen Entwicklung der Echinodermeneier etc. sei eine Art von rudimentärer Funktion, die aber unter normalen Verhältnissen nur so langsam verlaufe, daß das Ei abstirbt, bevor ein vorgeschrittenes Larvenstadium erreicht ist. Durch künstliche Eingriffe, wie in den Versuchen Loeb's, könne aber die rudimentäre Funktion zur Geltung gebracht werden.

Loeb (58), dem genialen Physiologen, ist jetzt das überraschende Experiment gelungen, durch Veränderung in der Zusammensetzung des Seewassers die Befruchtung von Seeigeleiern durch Sperma vom Seestern zu ermöglichen. Es bildet sich nach der Befruchtung die bekannte Schutzhülle des Eies wie bei der normalen Befruchtung und eine Anzahl von Eiern entwickelte sich bis zur Gastrula, einige blieben sogar über eine Woche am Leben und zeigten Differenzierung der Eingeweide. Sehr beachtenswerterweise bilden die Bastarde kein Skelett oder nur Rudimente eines solchen. Ferner ist es höchst merkwürdig, daß dieselbe Veränderung des Seewassers die Befruchtungsfähigkeit der Eier durch Sperma ihrer eigenen Spezies vernichtet. Die Veränderung macht die Eier immun gegen die normale Befruchtung, hebt hingegen ihre Immunität gegen die Befruchtung mit weit differentem Sperma auf. Verf. wird bald weitere Mitteilung über die Art der Veränderung des Seewassers folgen lassen.

Schücking (87) hat auf der zoologischen Station in Neapel an Seeigeln und Seesternen experimentiert und eine große Anzahl interessanter Befunde in Pflüger's Archiv mitgeteilt. Er fand, daß die sauer reagierende Eisubstanz in geringer Menge eine agglutinierende bzw. erregende und anlockende Wirkung auf Spermien der eigenen und fremden Art ausübt, bei kurzer Dauer der Einwirkung wirkt sie lähmend, bei längerer tödlich. Die saure Reaktion rührt von Mono-

kalium- und Natriumphosphat her. Die Agglutination der Spermien kommt zustande durch das Zusammenwirken der an den Eiern befindlichen agglutinierenden und der am Sperma befindlichen agglutinierten Substanz. Der Samenkopf bohrt sich nicht in das Ei ein, die „Perforatorien“ vieler Spermien sind nur Mittel, um die Spermien an das Ei anzuhaken etc. Das „Eindringen“ der Spermien im Ei geschieht passiv, d. h. die Spermie wird unter Bildung eines hyalinen Zapfens in das Ei hineingezogen. Das Wesentliche dabei ist die Verbindung beider Protoplasmen wie bei der Infusorienkonjugation. Bei der Protoplasmavereinigung soll die Hauptrolle das Centralkorn an der Spitze der Spermie spielen. Die sog. „Abhebung der Dotterhaut“ ist nicht eine Neubildung einer Membran. Die Haut ist schon vorher vorhanden, es findet bei der Befruchtung nur eine Spaltung zwischen den Lamellen der Dotterhaut offenbar durch Wasseraufnahme in das Ei statt. Durch die letztere wird überhaupt die Entwicklung ausgelöst. Bei der Wasseraufnahme spielt der siebförmig durchlöcherte Bau der Dotterhaut eine Rolle. Letztere ist übrigens von feinsten Protoplasmafäden durchsetzt. Die Befruchtung und sogar auch die Kreuzung zwischen Seesterneiern und Seeigelspermien gelingt auch durch schwanzlose Spermien, wenn durch Reiben des Eies mit dem Samen das Eiplasma mit dem Spermoplasma in innige Berührung gebracht wird. Verf. machte auch interessante Beobachtungen über den Vorgang der Methylenblaufärbung. Eier, die durch äußere Agentien oder durch die Befruchtung gereizt wurden, leisteten dem schädlichen osmotischen Einfluß des destillierten Wassers länger Widerstand als ruhende Eier (vgl. auch Schücking, Sanitätsrat in Pyrmont, Über die lebenserhaltende Wirkung des Reizes, in Deutsche Med. Wochenschr. 1903, Nr. 33). Durch die verschiedenartigsten Reize (chemische, thermische, elektrische, Licht) konnte Verf. mehr oder weniger weitgehende parthenogenetische Entwicklung hervorrufen. Dem Stadium des Reizes folgt eine Erschlaffung, während der das die Entwicklung auslösende Wasser eintreten kann. Die durch $NaHCO_3$-Wirkung erzeugten Larven zeigten große Reizbarkeit und eine eigentümliche Wandelbarkeit der Form. Verf. beobachtete während einiger Minuten an ihnen eintretenden Zellgrenzenschwund und Wiederauftauchen derselben, der Urmund tritt in einem Moment an diesen Pol, im nächsten am anderen Pol auf usw. Die Gastrulation wurde bei den von ihm untersuchten Echinodermen nicht durch Einstülpung, sondern durch Spaltung von Zellaggregaten bewirkt.

v. Dungern (31) meint, Schücking's Kreuzungen zwischen Seesterneiern und Seeigelsamen (s. vorstehendes Referat) beruhen wohl auf einem Irrtum, nämlich auf Beimischung einzelner Seesternspermien, denn nach Dungern's Untersuchungen wirke die Seeigeleisubstanz auf die Seesternspermien direkt tödlich. Verf. fand, daß überhaupt im

Verhalten der verschiedenen Samen- und Eiarten keine Gleichmäßigkeit herrsche, z. B. werde Seeigelsamen durch Seeigeleisubstanz gelähmt, Seesternsamen durch Seesterneisubstanz aber gereizt.

Schücking (88) hält v. Dungern gegenüber (vgl. vorstehendes Referat) seine Angaben voll und ganz aufrecht. Er betont, daß bei entsprechend hohem Säuregrad auch Seeigelsamen durch Seeigeleisubstanz nicht nur gelähmt, sondern getötet werde. Die Kreuzungsmöglichkeit zwischen Seesterneiern und Seeigeleiern sei übrigens mittlerweile auch durch Loeb nachgewiesen, dadurch würden v. Dungern's Einwände hinfällig.

[*Wassiljew*. (103) berichtet über Versuche mit künstlicher Parthenogenese an Seeigeleiern unter dem Einfluß verschiedener Agentien. Ein Teil der Versuche bildete eine zu vergleichenden Zwecken vorgenommene Wiederholung der Experimente von Hertwig und Loeb über die Wirkungen des Strychnins und Magnesiumchlorids. Der Verf. hat außerdem eine Reihe anderer Stoffe auf ihre Wirkung geprüft, und zwar Nikotin, Hyosciamin und Ergotin. Es erwies sich, daß Ergotin keine Teilung der Seeigeleier zur Folge hat. Bei Einwirkung von Magnesiumchlorid erfolgt Teilung unter Entwicklung typischer Centrosomen; Strychnin ruft centrosomähnliche Bildungen hervor; bei Nikotinwirkung dagegen teilt sich der Kern „automatisch“ ohne Auftreten von Centrosomen und centrosomähnlichen Gebilden. Der Vortragende kommt im Gegensatz zu Wilson auf Grund seiner Beobachtungen zu dem Schluß, daß Centrosome und Centrosomoide aus dem Achromatin des Kerns, nicht aus dem Protoplasma hervorgehen. R. Weinberg.]

[*Garbowski* (36) entnahm den Ovarien von Asterias glacialis die Eier, ließ dieselben nach der Vorschrift von Delage zunächst den Reifungsprozeß durchmachen, wozu 3 Stunden 25 Minuten nötig sind, und setzte sie dann der Einwirkung (Narkose) von kohlensäurehaltigem Seewasser aus. Alsdann wurden die Eier in frisches Seewasser übertragen und dasselbe mehrmals gewechselt. In diesem entwickelten sich die Eier weiter. Verf. formuliert die Ergebnisse seiner Untersuchungen in folgenden Sätzen: Die Narkose der Asterideneier mit CO_2 beugt dem Eintritte der Choreozygie vor und wirkt bei $1^1/_2$stündiger Dauer niemals deletär. Zu postnarkotischen Erscheinungen gehören kleine Verwölbungen und Plasmahöcker, wie sie durch Einwirkung eines hypotonischen Mediums hervorgerufen werden. Die Oocyte von Asterias verhält sich wie eine anaxone Zelle. Die Polkörperchen etablieren keine Polarität der Oocyte. Der Ort der Ausstoßung der Polkörperchen hängt nicht ab von der Schwerkraft. Die Polkörperchen sind der Eizelle prospektiv, morphologisch und physiologisch gleichwertig; auch sie können durch CO_2-Narkose zur Furchung veranlaßt werden. Die Reifungsteilungen sind nicht mit einer spezifisch

qualitativen Reduktion des Idioplasmas der Eizelle verbunden. Zwischen der Oocyte und dem Reifei besteht kein prinzipieller Gegensatz. Parthenogenetische Eientwicklung hängt von dem ausbleibenden oder stattfindenden Reifungsprozesse gar nicht ab. Das Ooplasma hat das Vermögen, Centrosphären zu bilden und kernlose Blastomere abzuschnüren. Der Zelleib vermag ohne Strahlungsapparate und ohne Beteiligung des Kernes aktiv echte Teilungsprozesse auszulösen. Die Richtung der ersten Furchungsebene wird nicht durch die Schwerkraft beeinflußt. Die erste Furchungsebene macht die Eizelle weder monaxon noch heteropol. Im 8zelligen und 16zelligen Stadium sind die Blastomere noch nicht polar (als animale und vegetative) determiniert. Weder verschiedene Größe schwesterlicher Blastomere noch ihre Verlagerung noch Unterschiede in ihrem Furchungstempo beeinflussen den Ausgang der Embryogenese. Ein bis über 500zelliges Stadium besteht aus prospektiv äquipotenten Blastomeren. Bilateralsymmetrie kann erst nach beendeter Blastulation etabliert werden.
Hoyer.]

[*Iwanow*'s (48) Versuche über künstliche Befruchtung an Pferden und Kühen ergaben das positive Resultat, daß das Sperma befruchtungsfähig ist nicht nur im Safte der accessorischen Geschlechtsdrüsen, sondern auch im Falle der Verdünnung mit Kochsalz- oder $NaHCO_3$-Lösung, sowie bei völligem Ausschluß des Sekretes der Nebendrüsen. Im Hoden bleibt das Sperma noch 24 Stunden nach dem Tode des Tieres (Stier) befruchtungsfähig. Eine Einführung unmittelbar in die Cervix ist nicht unbedingt nötig; bei kleinen Säugern, Kühen und Schafen beobachtete Verf. eine ganze Reihe von Konzeptionen schon bei vaginaler Injektion. Gegenüber der natürlichen Befruchtung gibt die künstliche einen großen Prozentsatz von Konzeptionen. Ein Einfluß auf das Geschlecht der Nachkommenschaft war nicht zu bemerken. Die Befruchtung gelingt auch außerhalb der Laufzeit, was andeutet, daß Ovulation und Menstruation nicht notwendig nebenher gehen. Die Versuche sind im kaiserlichen Institut für Experimentalmedizin zu St. Petersburg ausgeführt worden.
R. Weinberg.]

II. Variation, Heredität, Bastardierung, Descendenzlehre.

Referent: Privatdocent Dr. **Eugen Fischer** in Freiburg i/B.

*1) ***Adam, P.,*** Über Erbfehler bei Zuchtpferden. Wochenschr. Tierheilk., Jahrg. 47 p. 85—90, 97—102.

*2) ***Alsberg, M.,*** Erbliche Entartung bedingt durch soziale Einflüsse. Kassel u. Leipzig.

*3) ***Angél, P.,*** Les follicules pluriovulaires et le déterminisme du sexe. C. R. Soc. biol. Par., T. 55 p. 1049—1050.

*4) ***Bahadur, S. R. B.,*** Notes on Animals observed at the Alipore Zoological Garden. N. 2. A brief note on the „Doctrine of Telegony" with reference to facts observed in the Zoological Gardens, Calcutta. Journ. Asiat. Soc. Bengal., N. S., Vol. 71 Pt. 2 p. 132.

*5) ***Baldwin, J. M.,*** Development and Evolution. London 1902.

6) ***Bateson, W.,*** The Problems of Heredity and their Solutions. Ann. Rep. of the Smithonian Inst., 1902, p. 559—580.

7) *Derselbe*, Note on the Resolution of Compound Characters by Crossbreeding. Proc. Cambridge phil. Soc., Vol. 12 Pt. 1 p. 50—54.

*8) *Derselbe*, On Mendelian Heredity of three Characters allelomorphic to each other. Proc. Cambridge phil. Soc., Vol. 12 p. 153—154.

9) *Derselbe*, Variation and Differentiation in Parts and Brethren. Cambridge. 23 p.

*10) ***Beecher, C. E.,*** Studies in Evolution: mainly Reprints of Occasional Papers selected from Publications of Laboratory of Invertebrate Palaeontology, Peabody Museum. 1901. New York, Chas. Scribners Sons. Rev. Amer. Nat., Vol. 36 p. 246. Science, N. S., Vol. 15 p. 503—504.

11) ***Benda, C.,*** Das Problem der geschlechtsbestimmenden Ursachen. Deutsche med. Wochenschr., N. 39.

*12) ***Bigelow, R. T.,*** and ***Eleanor, P. Rathburn,*** The Variations of Some Acquired Characters. (Amer. Soc. Zool.) Science, N. S., Vol. 17 p. 495—496.

*13) ***Blanchard, N.,*** On inheritance (Grandparent and Offspring) in Thoroughbred Racehorses. Biometrika, Vol. 2 Pt. 2 p. 229—236.

14) ***Boas,*** Heredity in Head-Form. Amer. Anthrop., Vol. 5 N. 3 p. 530—538.

15) ***Boveri, Th.,*** Über den Einfluß der Samenzelle auf die Larvencharaktere der Echiniden. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 p. 340—363. 1 Taf. 3 Fig. [Ref. siehe „Eireifung und Befruchtung".]

*16) ***Braasch, A. H.,*** Der Wahrheitsgehalt des Darwinismus. Weimar. 182 p.

17) ***Breitenbach, W.,*** Fleischmann gegen Darwin. Zeitschr. Naturwiss., B. 75 p. 325—340.

18) ***Bugnion, E.,*** Observation relative à un cas de miméthisme (Blepharis mendica). Bull. Soc. vaud. nat., (4), Vol. 39 p. 385—388.

*19) ***Byrnes, E.,*** Heterogeny and Variation in Some of the Copepoda of Long Island. Biol. Bull., Vol. 5 p. 152—168.

20) ***Camerano, L.,*** Contributo alla storia delle teorie Lamarckiane in Italia. Il corso die zoologia di Franco Andrea Bonelli. Atti Accad. Sc. Torino, Vol. 37 p. 455—468.

*21) ***Carneri, B.,*** Sittlichkeit und Darwinismus. Drei Bücher Ethik. 2. Aufl. Wien. Leipzig. 508 p.

*22) ***Casteel, D. B.,*** and ***Philipps, E. F.,*** Comparative Variability of Drones and Workers of the Honey Bee. Biol. Bull., Vol. 6 p. 18—37.

*23) ***Castle, W. E.,*** The Heredity of „Angora“ Coat in Mammals. Science, N. S., Vol. 18 p. 760—761.

24) *Derselbe*, The Heredity of Sex. (Contrib. zool. Lab. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., N. 135.) Bull. Mus. comp. Zool., Vol. 40 p. 189—218.

25) *Derselbe*, Mendel's Law of Heredity. (Contrib. zool. Lab. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., N. 136.) Proc. Amer. Acad. Arts Sc., Vol. 38 p. 535—548.

26) *Derselbe*, and ***Allen, M. Glover,*** The Heredity of Albinism. (Contrib. zool. Lab. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., N. 142.) Proc. Amer. Acad. Arts Sc., Vol. 38 p. 603—622.

27) ***Clements, J.,*** The Principle of Life and Congnate Things. Med. Rec. New York, Vol. 64 p. 253—255.

*28) ***Cockerell, T. D. A.,*** Orthoplasy etc. Science, N. S., Vol. 17 p. 275.

29) ***Cousin, C.,*** De l'imprégnation de la mère (Télégonie). D'après les données actuelles de la zootechnie. Thèse de doct. en med. Paris.

30) ***Coutagne, G.,*** Sur les facteurs élémentaires de l'hérédité. C. R. Acad. Sc. Paris, T. 137 p. 1075—1077.

*31) *Derselbe*, Recherches expérimentales sur l'hérédité chez les vers à soie. Bull. scient. France Belgique, T. 37 p. 1—194. 9 pls. 7 fig.

*32) ***Crampton, H. E.,*** Natural Selection in Samia cecropia. Ann. N. Y. Acad. Sc., Vol. 15 p. 7—8. (Statistical Study upon Pupae.)

33) ***Cuénot, L.,*** La loi de Mendel et l'hérédité de la pigmentation chez les Souris. Arch. Zool. exp., (3), t. 10 p. XXVII.

*34) *Derselbe*, L'hérédité de la pigmentation chez les souris (2me Note). Arch. de Zool. expér. et générale, Sér. 4 T. 1 N. 3 p. XXII—XLI.

35) *Derselbe*, Hérédité de la pigmentation chez les souris noires. C. R. Soc. Biol., T. 55 N. 9 p. 298—299.

*36) *Derselbe*, Transmission héréditaire de pigmentation par les souris albinos. C. R. Soc. Biol., T. 55 N. 9 p. 299—301.

*37) *Derselbe*, Hypothèse sur l'hérédité des couleurs dans les croisements des souris noires, grises et blanches. C. R. Soc. Biol., T. 55 N. 9 p. 301—302.

*38) ***Cunningham, J. T.,*** Observations and Experiments on Japanese long-tailed Fowls. Proc. Zool. Soc. London.

*39) ***Dacqué, E.,*** Der Descendenzgedanke und seine Geschichte vom Altertume bis zur Neuzeit. München.

*40) ***Dahl, F.,*** Über täuschende Ähnlichkeit zwischen einer deutschen Springspinne (Ballus depressus) und einem am gleichen Orte vorkommenden Rüsselkäfer (Strophosomus capitatus). Sitz.-Ber. Ges. nat. Freunde, Berlin 1903, p. 273 bis 278.

*41) ***Darbishire, A. D.,*** Note on the Results of Crossing Japanese Waltzing Mice with European Albino Races. Biometrika, Vol. 2 p. 101—104. 4 fig. 1902.

*42) *Derselbe*, Second Report on the Results of Crossing Japanese Waltzing Mice with European Albino Races. Biometrika, V. 2 p. 165—173. 6 fig.

*43) *Derselbe*, Third Report on Hybrids between Waltzing Mice and Albino Races. On the Result of Crossing Japanese Waltzing Mice with „Extracted“ Recessive Albinos. Biometrika, Vol. 2 p. 282—285. 1 fig.

*44) ***Davenport, C. B.,*** The Animal Ecology of the Cold Spring Sand Spit, with Remarks on the Theory of Adaptation. The Decenn. Publ. Chicago, Vol. 10 p. 157—176. 7 fig.

*45) ***Delage, Y.,*** L'hérédité et les grands problèmes de la Biologie générale. Deuxième édit. Paris.

*46) ***Delamare, G.,*** Recherches expérimentales sur l'hérédité morbide. (Role des cytolysines maternelles dans la transmission du caractère acquis.) (Journ. de l'Anat. et de la Phys., A. 29 N. 6 p. 557—594. 2 pl.)?

47) *Dickel, F.*, Die Ursachen der geschlechtlichen Differenzierung im Bienenstaat. (Ein Beitrag zur Vererbungsfrage.) Arch. ges. Physiol., B. 95 p. 66—106. 1 Fig.

*48) *Dimon, A. C.*, Quantitative Study of the Effect of Environment upon the Forms of Nassa obsoleta and Nassa trivittata from Cold Spring Harbor, Long Island. Biometrika, Vol. 2 p. 24—43. 4 fig. 1902.

49) *Doncaster, L.*, Experiments in Hybridisation with Special Reference to the Effect of Conditions on Dominance. Proc. R. Soc. London, Vol. 71 p. 497.

*50) *Derselbe*, Mendel's Laws of Heredity in Insects. Entom. Rec. Journ. Var., Vol. 15 p. 142—144.

51) *Douvillé, H.*, Sur une cause de variations des faunes fossiles. C. R. Acad. sc. Par., T. 136 p. 1212—1214.

52) *Driesch, H.*, Über Seeigelbastarde. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 p. 713—722. [Ref. siehe „Eireifung und Befruchtung".]

53) *Dublin, L. J.*, Adaptations to Aquatic, Arboreal, Fossorial and Cursorial Habits in Mammals. II. Arboreal Adaptations. Amer. Natural., Vol. 37 p. 731—736.

54) *Ehrenfels, Ch. von*, Die vermeintliche Krisis des Darwinismus. Sitz.-Ber. deutsch. nat. med. Ver. Böhmen Lotos, B. 50, 1902, p. 139—141.

*55) *Derselbe*, Beiträge zur Selektionstheorie. Ann. Naturphilos., B. 3 p. 71—95.

56) *Emery*, Gedanken zur Descendenz- und Vererbungstheorie. Biol. Centralbl., B. 23 N. 10 p. 353—363.

57) *Engelmann, Th. W.*, Vererbung künstlich erzeugter Farbenänderungen von Oscillatorien, nach Versuchen von Hrn. N. Gaidukov. Verh. d. Berlin. phys. Ges. Arch. Anat. u. Phys., Phys. Abt., p. 214—216.

*58) *Errera, L.*, Gemeinverständlicher Vortrag über die Darwin'sche Theorie, mit Berücksichtigung einiger neueren Untersuchungen. Odenkirchen 1902.

*59) *Ettlinger, M.*, Untersuchungen über die Bedeutung der Descendenztheorie für die Psychologie. Köln.

*60) *Exner, Sigmund*, Männlich und weiblich. Beitr. Geburtsh. u. Gynäkol. Rudolf Chrobak aus Anlaß seines 60. Geburtstages gew., B. 2 S. 236—245.

*61) *Fabani, D. C.*, La lotta per l'esistenza. Mem. pont. Accad. nuovi Lincei, Vol. 21 p. 289—339.

*62) *Flambart, P.*, Etude nouvelle sur l'hérédité. Accompagnée d'un recueil de nombreux exemples avec dessins de l'auteur. Paris.

*63) *Fleischmann, A.*, Die Darwin'sche Theorie. Gemeinverständliche Vorlesungen über die Naturphilosophie der Gegenwart. Für Studierende aller Fakultäten. 26 Fig. Leipzig.

64) *Derselbe*, Die Fehler der Darwin'schen Theorie. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29 p. 811—815.

*65) *Freday, L.*, L'évolution „spencérienne" et la science. Rev. scient., (4), T. 19 p. 162—169.

*66) *Froberger, J.*, Die Schöpfungsgeschichte der Menschheit in der „voraussetzungslosen" Völkerpsychologie. Eine kritische Skizze. (Erweiterter Abdruck aus dem „Pastor bonus".) Trier. 47 p.

67) *Fuchs, R. F.*, E. Fischer's (Zürich) experimentelle Untersuchungen über die Vererbung erworbener Eigenschaften. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 4 S. 651—679.

*68) *Gadow, H.*, Evolution of the Colour-Pattern and Orthogenetic Variation in certain Mexican Species of Lizards, with Adaptation to their Surroundings. Proc. R. Soc., Vol. 72 N. 478 p. 109—125. 3 Pl.

*69) ***Galloway, T. W.,*** The Experimental Evidence for the Inheritance of Acquired Characters in Organisms. Cumberland Presbyt. Quart., Vol. 1, 1902, p. 230 bis 260.

70) ***Galton, Fr.,*** The Possible Improvement of the Human Breed under the Existing Conditions of Law and Sentiment. Ann. Rep. Smithson. Inst., 1901, p. 523—538. 1902.

*71) ***Garber, J. F.,*** Dimorphism Blissus leucopterus. Biol. Bull., Vol. 6 p. 330—335.

72) ***Giard, A.,*** Caenomorphisme et Caenodynamisme. C. R. Soc. biol. Par. 1902.

*73) *Derselbe*, Les idées de Lamarck sur la métamorphose. C. R. Soc. biol. Par., T. 54 N. 1 p. 8—9.

74) *Derselbe*, Caractères dominants transitoires chez certains Hybrides. C. R. Soc. biol. Par., T. 55 p. 410.

75) *Derselbe*, Dissociation de la notion de paternité. C. R. Soc. biol. Par., T. 55 p. 497—500.

76) *Derselbe*, Les faux hybrides de Millardet et leur interprétation. C. R. Soc. biol. Par., T. 55 p. 779—782.

77) *Derselbe*, Sur le passage de l'hermaphrodisme à la séparation des sexes par castration parasitaire unilatérale. C. R. Acad. sc. Par., T. 134 p. 146—150.

78) ***Gieson, A. E.,*** Life and its physical basis. Med. Rec. New York, V. 64 p. 172 bis 174.

79) ***Giuffrida-Ruggeri, V.,*** Considerazioni antropologiche sull' infantilismo e conclusioni relative all' origine delle varietá umane. Monit. Zool. ital., A. 14 N. 4—5.

80) *Derselbe*, La maggiore variabilità della donna dimostrato col metodo Camerano (coefficiente somatico). Monit. Zool. ital., A. 14 N. 12.

*81) ***Goethe, W.,*** Studi scientifici sulle origini, affinità e trasformazioni degli esseri. Traduz. e prefaz. di Giuseppe e Giovanni Monti. Torino, edit. Bocca. 149 S.

82) ***Gruber, M.,*** Führt die Hygiene zur Entartung der Rasse? München. med. Wochenschr., Jahrg. 50 S. 1713—1718 u. 1781—1785.

*83) ***Guyer, M. F.,*** A Syllabus of Lectures on Darwinism and Evolution. Bull. Univ. Cincinatti, N. 12. 12 p. 1902.

*84) ***Haeckel, E.,*** Histoire de la Création des êtres organisés d'après les lois naturelles. Conférences scientifiques sur la doctrine de l'évolution en général et celle de Darwin, Goethe et Lamarck en particulier. Traduit par C. Letourneau. 3. éd. Paris.

85) ***Haecker, V.,*** Über die morphologischen und physiologischen Grundlagen der Vererbungserscheinungen. Politisch-anthropologische Revue, Jahrg. 2 H. 3. Eisenach u. Leipzig.

86) ***Hagmann, Th.,*** Amniogene und erbliche Hasenscharten. Beitrag zur Vererbungslehre. Arch. klin. Chir., B. 70 p. 1033—1077.

87) ***Halban, J.,*** Die Entstehung der Geschlechtscharaktere. Eine Studie über den formativen Einfluß der Keimdrüse. Arch. Gynäkol., B. 70 H. 2 S. 205—308.

88) *Derselbe*, Die Entstehung der Geschlechtscharaktere. Wien. klin. Wochenschr., Jahrg. 16 p. 817—821.

*89) ***Hamburger, Fr.,*** Arteigenheit und Assimilation. Wien.

*90) ***Hartmann, E. von,*** Die Abstammungslehre seit Darwin. Ann. Naturphilos. II, p. 285—355.

*91) *Derselbe*, Mechanismus und Vitalismus in der modernen Biologie. Arch. system. Philos., B. 9 H. 2, 3 p. 139—178, 331—377.

92) ***Hegar,*** Korrelation der Keimdrüse und Geschlechtsbestimmung. Beitr. Geburtsh. Gynäkol., B. 7 p. 201—221.

*93) ***Le Hello, P.,*** Sur les phénomènes de la transmission héréditaire. Rev. scient., (4), T. 19 p. 231—240. 2 fig.

*94) ***Hepburn, D.,*** Some Morphological Evidences of the Evolution of Man. Proc. R. phys. Soc. Edinburgh, Vol. 15 p. 1—26.

*95) ***Houssay,*** Le dimorphisme sexual organique chez les Gallinacés et sa variation avec le régime alimentaire. C. R. Acad. Par., T. 136 N. 2 p. 112—114.

*96) ***Howard, H. E.,*** On Sexual Selection and the Aesthetic Sense in Birds. Zoologist, (4), Vol. 7 p. 407—417.

*97) ***Hundhausen, T.,*** Neue Beobachtungen über die Entstehung der Arten. Natur u. Haus, Jahrg. 11 p. 202—204.

*98) ***Jankelvitch, S.,*** L'hérédité pathologique et la théorie du plasma germinatif. Semaine méd., A. 23 p. 285—290.

*99) ***Jickeli, C.,*** Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Grundprinzip für Werden und Vergehen im Kampf ums Dasein. Berlin 1902.

*100) ***Johannsen, W.,*** Über Erblichkeit in Populationen und in reine Linien. Jena.

101) ***Jordan, K.,*** Bemerkungen zu Herrn Dr. Petersen's Aufsatz: Entstehung der Arten durch physiologische Isolierung. Biol. Centralbl., B. 23 N. 19 p. 660 bis 664.

*102) ***Kellog, V. L.,*** and ***Bell, R. G.,*** Variations induced in Larval, Pupal and Imaginal Stages of Bombyx mori by controlled varying Food Supply. Science, N. S., Vol. 18 p. 741—748.

103) ***Klunzinger, C. B.,*** Über Melanismus bei Tieren im allgemeinen und bei unseren einheimischen insbesondere. Jahresb. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg, Jahrg. 59 p. 267—297.

*104) ***Koenig, E.,*** Was ist das Leben? Eine neue Erklärung der Entstehung und Entwicklung des Lebens auf der Erde. Homburg (Pfalz). Dasselbe, Ausgabe II für Ärzte.

105) ***Kossmann,*** Hygiene und Zuchtwahl. München. med. Wochenschr., Jahrg. 50 p. 1970—1972.

106) ***Krauss,*** Über die Vererbung von Geisteskrankheiten. Zeitschr. Psych., B. 60 S. 224—231. [Referat in Internat. Centralbl Anthrop., B. 8 H. 6 S. 335.]

*107) ***Kropotkin, P.,*** Mutual Aid a Factor of Evolution. London. XIX. 348 p. 1902. (Rev. Nature, Vol. 67 p. 196—197.)

*108) ***Lee, A.,*** On Inheritance (Greatgrandparents and Great-Greatgrandparents and Offspring) in Thoroughbred Racehorses. Biometrika, Vol. 2 p. 234—236.

*109) ***Lehmann, H.,*** Variations in Form and Size of Cyclops brevispinosus Herrick and Cyclops americanus Marsh. Trans. Wisconsin Acad., Vol. 14 p. 279—298.

*110) ***Leigh, G. F.,*** Protective Resemblance and other Modes of Defence Adopted by the Larvae and Pupae of Natal Lepidoptera. Trans. entom. Soc. London. Proc., p. XXI—XXX.

111) ***Lendenfeld, R. v.,*** Variation und Selektion. Eine Kritik der Gründe, die Wettstein für die Vererbung individuell erworbener Eigenschaften vorbringt. Biol. Centralbl., B. 23 N. 14 u. 15 p. 489—500.

112) ***Lenhossék, M. v.,*** Das Problem der geschlechtsbestimmenden Ursachen. Centralbl. Gynäkol., Jahrg. 27 p. 1138—1142. [Ref. siehe „Eireifung und Befruchtung".]

113) ***Lepjoschkin, W. W.,*** Zur Frage der Erblichkeit bei einzelligen Organismen. Schriften Kaiserl. Naturf.-Ges. St. Petersburg, B. 33 H. 1 N. 4—5 S. 181. 1902.

*114) ***Lint, A. van,*** Qu'est-ce qui détermine le sexe? Paris 1902. 77 p. (Rev. Nature, Vol. 66.)

*115) ***Lutz, F. E.,*** Note on the Influence of Change in Sex on the Intensity of Heredity. Biometrika, Vol. 2 Pt. 2 p. 237—240.



*116) ***Mac Cormac, J. M.***, Heredity in its Relation to the Nervous System. Rep. Proc. Belfast nat. hist.-philos. Soc., 1902/3, p. 41—46.

117) ***Macdougal, D. T.***, Mutation in Plants. Amer. Natural., Vol. 37 p. 737—770.

*118) ***Mc Intosh, D. C.***, Variation in Ophiocoma nigra (O. F. Müller). Biometrika, Vol. 2 p. 463—473.

*119) ***Mairet*** et ***Ardin-Delteil***, Hérédité (Etude clinique) Livre III Effets de l'hérédité sur l'individu. La prédisposition. Mém. Acad. sc. Montpellier Sect. Méd., (2), T. 2 p. 159—427.

*120) ***Malard, A. E.***, Les méthodes statistiques appliquées à l'étude des animaux marins. Bull. Mus. hist. nat. Paris, p. 267—270.

*121) *Derselbe*, Les méthodes statistiques appliquées à l'étude des variations des Patelles. Bull. Mus. hist. nat. Paris, p. 270—274.

*122) ***Mathes, P.***, Ein Beitrag zur Lehre von den Geschlechtscharakteren. Wien. klin. Wochenschr., Jahrg. 16 p. 1354—1356.

123) ***May, W.***, Jean Lamarck. Verh. nat. Ver. Karlsruhe, B. 16 p. 125—137.

*124) ***Mayer, Goldsborough A.***, Effects of Natural Selection and Race-Tendency upon the Color-Patterns of Lepidoptera. Mus. Brooklyn Inst. Arts Sc. Bull., Vol. 1 p. 31—86. 2 pls. (30 Tables.) 1902.

*125) ***Meisenheimer, J.***, Die Methode der Variationsstatistik und ihre bisherigen Ergebnisse auf dem Gebiete der Zoologie. Naturwiss. Wochenschr., B. 18 p. 229—234, 241—245. 7 Fig.

*126) ***Melichar, L.***, Beitrag zur Kenntnis der Schutzfärbung, Mimikry, bei Homopteren. Entom. Jahrb., Jahrg. 12 p. 213—217.

*127) ***Möbius, P. J.***, Beiträge zur Lehre von den Geschlechtsunterschieden. Über die Wirkungen der Kastration. H. 3 u. 4. Halle.

*128) ***Moffat, C. B.***, The Spring Rivaly of Birds. Some views on the Limit to Multiplication. Irish Natural, Vol. 12 p. 152—166.

*129) ***Morgan, H.***, Evolution and Adaptation. New-York.

*130) ***Morse, M.***, The Transmission of Acquired Characters. Ohio Natural, Vol. 4 p. 25—30.

131) ***Mschakow, W.***, Zur Frage der Vererbbarkeit erworbener Eigenschaften. Sap. Weterin. Instit. Kasan, B. 20 H. 2 S. 246. 28. März 1903. [Russisch.]

132) ***Myers, Ch.***, The Origin of Variation. Nature, Vol. 68 p. 224.

133) ***Noé, Josef***, Dimorphisme sexuel organique. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 33 S. 1451—1452.

134) ***Noll, F.***, Beobachtungen und Betrachtungen über embryonale Substanz. Biol. Centralbl., B. 23 N. 8 p. 281—297, N. 9.

135) ***Nussbaum, M.***, Die Vererbung erworbener Eigenschaften. Sitz.-Ber. niederrhein. Ges. Naturheilk., 1903, p. 19—26.

*136) ***Ohaus, Fr.***, Mimetismus zwischen verschiedenen Familien der Käfer. Verh. Ges. deutsch. Naturf. Ärzte, Vers. 73 T. 2 Hälfte 1 p. 264—266.

*137) ***Orschansky, J.***, Die Vererbung im gesunden und krankhaften Zustande und die Entstehung des Geschlechts beim Menschen. 41 Fig. Stuttgart. 347 S. [Ausz. Arch. Anthrop., N. F., B. 1.]

138) ***Osburn, R. C.***, Adaptation to Aquatic, Arboreal, Fossorial and Cursorial Habits in Mammals. Amer. Natural, Vol. 37. [Cf. Dublin und Shimer.]

*139) ***Oudemans, J. T.***, Etude sur la position de repos chez les Lépidoptères. Verh. akad. Wet. Amsterd., Sect. 2 D. 10 N. 1 90 p. [Coloration, Influence de la lumière.]

140) ***Pearl, R.***, On the Mortality Due to Congenital Malformations, with Especial Reference to the Problem of the Relative Variability of the Sexes. Contrib. from the Zool. Lab. of the Univers. of Michigan, N. 68.

141) ***Pearson, K.***, The Law of Ancestral Heredity. Biometrika, Vol. 2 Pt. 2 p. 211—228.

142) *Derselbe*, Inheritance in Phaseolus vulgaris. Biometrika, Vol. 2 N. 4 p. 499—503.

*143) *Derselbe*, Biometry and Biometrika. Science, N. S., Vol. 17 p. 592—594.

144) *Derselbe*, On the Inheritance of the Mental and Moral Characters in Man, and its Comparison with the Inheritance of the Physical Characters. The Huxley Lecture for 1903. Journ. Anthrop. Inst. Gr. Brit., 1903, p. 179—237.

145) *Derselbe*, Mathematical Contribution to the Theory of Evolution. XI. On the Influence of Natural Selection on the Variability and Correlation of Organs. Phil. Trans. R. Soc. London, Vol. 200 p. 1—66.

146) *Derselbe*, Mathematical Contributions to the Theory of Evolution. On Homotyposis in Homologous but Differentiated Organs. Proc. R. Soc., Vol. 71 N. 472 p. 288—313.

147) *Derselbe*, Cooperative Investigations on Plants. I. On Inheritance in the Shirley Poppy. Biometrika, Vol. 2 p. 56—100. 1902.

*148) *Derselbe*, Cooperative Investigations on Plants. II. Variation and Correlation in Lesser Celandine from Divers Localities. Biometrika, Vol. 2 p. 145—146. 1902.

*149) *Derselbe*, On the Probable Errors of Frequency Constants. Biometrika, Vol. 2 p. 273—281.

150) *Derselbe*, Assortative Mating in Man. A Cooperative Study. Biometrika, Vol. 2 p. 481—498.

*151) *Derselbe*, Craniological Notes. Biometrika, Vol. 2 p. 338—356.

152) ***Pearson, K.***, and ***Lee, A.***, On the Laws of Inheritance in Man. Biometrika, Vol. 2 N. 4 p. 357—462.

153) ***Petersen, W.***, Entstehung der Arten durch physiologische Isolierung. Biol. Centralbl., B. 23 N. 13 p. 468—477.

*154) ***Piepers, M. C.***, Mimikry, Selektion und Darwinismus. Erklärung seiner Thesen über Mimikry (Sensu generali) auf dem im Juni 1901 in Berlin stattgefundenen 5. internationalen zoologischen Kongreß vorgetragen. IV u. 452 S. Leiden.

155) ***Plate, L.***, Prof. A. Fleischmann über die Darwin'sche Theorie. Eine kritische Besprechung. Biol. Centralbl., B. 23 N. 18 S. 601—613.

156) *Derselbe*, Descendenztheoretische Streitfragen, eine Rechtfertigung meiner Kritik der Schrift von Prof. Jaekel „Über verschiedene Wege phylogenetischer Entwicklung“. Biol. Centralbl., B. 23 N. 20 S. 665—678, N. 21 S. 704 bis 720, N. 22.

*157) *Derselbe*, Über die Bedeutung des Darwin'schen Selektionsprinzips und Probleme der Artbildung. II. Aufl. Leipzig.

*158) ***Poulton, E. B.***, Experiments in 1893, 1894 and 1896 upon the Colour-Relation between Lepidopterous Larvae and their Surroundings, and Especially the Effect of Lichen-covered Bark upon Odontopera bidentata, Gastropacha quercifolia etc. Trans. entom. Soc. London, p. 311—374.

*159) ***Prinzing, F.***, Die angebliche Wirkung hoher Kindersterblichkeit im Sinne Darwin'scher Auslese. Centralbl. allg. Gesundheitspfl., Jahrg. 22 p. 111—129.

160) ***Pritchett, A. H.***, Some Experiments in Feeding Lizards with Protectively Colored Insects. (Contrib. zool. Lab. Univ. Texas, N. 52.) Biol. Bull., Vol. 5 p. 271—287.

161) ***Rabaud, E.***, L'atavisme et les phénomènes tératologiques. Rev. scient., (4), T. 20 p. 129—138.

*162) *Derselbe*, Maladie et variation. Arch. gén. Méd., A. 80 p. 2202—2216.

163) ***Rawitz, B.***, Für Darwin. Eine Entgegnung auf den Artikel des Herrn Prof. Fleischmann. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29 p. 883—884.

*164) ***Reid, A. G.,*** Medical Doctrines of Heredity. The Lancet, Vol. 165 p. 56 bis 57. J. Wiglesworth, p. 186—187.

*165) ***Richard, G.,*** L'idée d'évolution dans la nature et dans l'histoire. Paris.

*166) ***Robertson, W.,*** Heredity and Variation. In-and-In Breeding. Agric. Journ. Cape Good Hope, Vol. 21 p. 547—550. 1902.

*167) ***Ruppin, A.,*** Darwinismus und Sozialwissenschaft. Natur und Staat. II. Teil. Jena.

*168) ***Russo, A.,*** Sviluppo storico e stato attuale della teoria dell' evoluzione ecc. Annuario d. R. Univ., p. l'anno accad. 1902—3. Catania.

*169) ***Scharfetter, R.,*** Leben und Tod der Organismen. Carinthia, Jahrg. 93 p. 86 bis 92.

*170) ***Schneider, K. C.,*** Vitalismus. Elementare Lebensfunktionen. Leipzig. Wien. 314 p.

*171) ***Schröder, Ch.,*** Die Zeichnungsvariabilität von Abraxas grossulariata L. gleichzeitig ein Beitrag zur Descendenztheorie. Allg. Zeitschr. Entom., B. 8.

172) ***Schultze, B. S.,*** Zum Problem der geschlechtsbestimmenden Ursachen. Centralbl. Gynäkol., p. 1—4. [Ref. siehe „Eireifung und Befruchtung".]

*173) *Derselbe,* On the problem of the determination of Sex. British Gynaecol. Journ., P. 73 p. 80—83.

174) ***Schultze, O.,*** Zur Frage von den geschlechtsbildenden Ursachen. Arch. mikr. Anat., B. 63 H. 1 p. 197—257.

*175) *Derselbe,* Was lehren uns Beobachtung und Experiment über die Ursache männlicher und weiblicher Geschlechtsbildung bei Tieren und Pflanzen? Sitz.-Ber. phys. med. Ges. Würzburg, 1902, p. 70—78.

*176) ***Schuster, E. H. J.,*** Variation in „Eupagurus prideauxi" (Heller). Biometrika, Vol. 2 p. 191—210. 6 fig.

*177) ***Schuster, W.,*** Über das „Warum" und „Wozu" besonderer Farb- und Federformen bei den Vögeln. Ornith. Beob., Jahrg. 2 S. 179—180.

178) ***Schwalbe, E.,*** Das Problem der Vererbung in der Pathologie. München. med. Wochenschr., N. 37 u. 38.

*179) ***Sheppard, W. F.,*** New Tables of the Probability Integral. Biometrika, Vol. 2 p. 174—190.

180) ***Shimer, H. W.,*** Adaptations to Aquatic, Arboreal, Fossorial and Cursorial Habits in Mammals. III. Fossorial Adaptations. Amer. Natural., Vol. 37 p. 819 bis 825.

181) ***Stolc, A.,*** Versuche betreffend die Frage, ob sich auf ungeschlechtlichem Wege die durch mechanischen Eingriff oder das Milieu erworbenen Eigenschaften vererben. Arch. Entwickl.-Mech., B. 15 p. 638—668.

*182) ***Sutton, W.,*** The Chromosomes in Heredity. Biol. Bull., B. IV N. 5 p. 231 bis 251. Ref. von Fick im Zool. Centralbl., Jahrg. 10 N. 13—14.

*183) ***Treslong, H. van,*** Het Darwinisme en de biologische vraagstukken. De jonge Gids Amsterdam, Jaarg. 4 p. 470—493, 574—586. 1902.

184) ***Triepel, H.,*** Der Querschnittsquotient des Muskels und seine biologische Bedeutung. Anat. Hefte, B. 22 p. 249—305. [Vererbung erworbener Eigenschaften.]

*185) *Derselbe,* Vererbung und Vererbungstheorien. Mitt. nat. Ver. Neu-Vorpomm., Rügen, Jahrg. 34 p. 13—14.

*186) ***Tschermak, E.,*** Über rationelle Neuzüchtung durch künstliche Kreuzung. Deutsche landwirtsch. Presse, B. 29 p. 748. 1902.

187) ***Tutyschkin, P.,*** Die Bedeutung der negativen Zuchtwahl für die Entstehung familiärer Degenerationen. Eine klinisch-statistische Untersuchung. 500 S. Dissert. Charkow 1902. [Russisch.]

*188) ***Vernon, H. M.,*** Variation in Animals and Plants. London. New-York. [Ref. in Amer. Nat., Vol. 37 p. 624.]

189) ***Vetter, B.,*** Die moderne Weltanschauung und der Mensch. Mit Vorwort von E. Haeckel. Bildnis des Verf. 4. Aufl. 144 p. Jena.

*190) ***Viguier, C.,*** Contribution à l'étude des variations naturelles ou artificielles de la parthénogénèse. Ann. Sc. nat. Zool., T. 17 p. 141.

*191) ***Vries, H. de,*** Die Mutationstheorie. B. 2. Elementare Bastardlehre. Leipzig.

*192) *Derselbe*, Befruchtung und Bastardierung. Ein Vortrag. Leipzig.

*193) ***Wallace, A. R.,*** Man's Place in Universe. Study of results of scientific research in relation to Unity or Plurality of Worlds. London.

194) ***Wallace, R.,*** Biogenesis and Heredity. A Discussion of Theories and the Advancement of a Modification of the Chemical Theory with Applications. Med. Rec. New-York, Vol. 62 p. 763—765. 1902.

*195) *Derselbe*, Studies on Heredity. New York. med. Journ., Vol. 76 p. 853—857. 1902.

196) ***Wedekind, W.,*** Eine rudimentäre Funktion. Zool. Anz., B. 26 p. 203—204.

*197) ***Weeks, J. E.,*** The Influence of Heredity on the Eye. Medical Record New York, Vol. 64 N. 6 p. 205. [Ref.: Internat. Centralbl. Anthrop., B. 8 H. 6 S. 336.]

198) ***Weinberg, W.,*** Pathologische Vererbung und genealogische Statistik. Deutsch. Arch. Klin. Med., B. 78 p. 521—540.

*199) ***Weldon, W. F. R.,*** On the Ambiguity of Mendel's Categories. Biometrika, Vol. 2 p. 44—55. 1902.

*200) *Derselbe*, Mr. Bateson's Revisions of Mendels Theory of Heredity. Biometrika, Vol. 2 p. 286—298.

*201) ***Wettstein, R. von,*** Der Neo-Lamarckismus. Verh. Ges. deutsch. Naturf. Ärzte, 74. Vers., T. 1 p. 77—91. Jena.

*202) ***Wheeler, W. M.,*** Extraordinary Females in Three Species of Formica, with Remarks on Mutation in the Formicidae. Bull. Amer. Mus. nat. Hist., Vol. 19 p. 639—651.

203) ***White, C. A.,*** The Mutation Theory of Professor de Vries. Ann. Rep. Smith. Inst. for 1901, Washington 1902, p. 631—640.

*204) ***Whitehead, H.,*** Variation in the Moscatel (Adoxa moschatellina L.). Biometrika, Vol. 2 p. 108—113. 3 fig. 1902.

*205) ***Wigglesworth, J.,*** and ***Marcier,*** Medical Doctrines of Heredity. Lancet, Vol. 165 p. 730—732.

206) ***Wilson, E. B.,*** Mendel's Principles of Heredity and the Maturation of the Germcells. Science, N. S., Vol. 16 p. 991—993. [Polemik dazu in: Popular Science Monthly, 1903, p. 88.]

*207) ***Woods, F. A.,*** Mendel's Laws and some Records in Rabbit Breeding. Biometrika, Vol. 2 p. 299—306.

*208) ***Woods, Th.,*** Reasons against the Theory of Evolution. London.

209) ***Woodward, H.,*** The President's Adress: Some Ideas on Life. Journ. R. micr. Soc. London, p. 142—157.

*210) . . . ., Doubts about Darwinism. By a Semi-Darwinian. London.

A. Heredität und Bastardierung; Geschlechtsvererbung bzw. -bildung.

Bateson (6) gibt eine Übersicht über unsere Kenntnisse der Regeln, nach denen Vererbung stattfindet; er erläutert und bespricht die Arbeiten und Ergebnisse, die wir darin Galton, Mendel, de Vries und Pearson verdanken.

Haecker (85) gibt einen Überblick über die Entwicklung unserer Kenntnisse von den dem Vererbungsvorgang zugrunde liegenden morphologischen Vorgängen. Die Befruchtungsvorgänge und deren Erforschung, ihre Deutung, die Nägeli'sche und Weismann'sche Annahme einer Vererbungssubstanz werden ausführlich erläutert. Diese Untersuchungen wurden dann, so führt Verf. weiter aus, durch experimentelle Forschungen ergänzt — Boveri, Loeb, Winkler, Correns — und endlich durch deskriptive Arbeit gefestigt; hierher gehören dann die Ergebnisse, zu denen Verf. selbst kam bezüglich der Verschmelzung der beiden Keimzellenkerne, daß es sich um eine Aneinanderlagerung der beiden Kernteile handle, daß eine Kontinuität der Chromosomenindividuen durch mehrere Generationen bestehe. — Zum Schluß spricht Verf. den Gedanken aus, es möchte sich die Erscheinung der Unfruchtbarkeit der Bastarde vielleicht im Rahmen dieser letzteren (hier nur angedeuteten) Tatsachen verstehen lassen: man könnte denken, „daß in diesen Fällen von Bastardierung die Affinität zwischen den Geschlechtszellen und die zwischen Ei- und Samenkern ausreichend ist, um die Entwicklung der zweiten oder Bastardgeneration in Gang zu setzen. Dagegen ist die dritte und feinste Affinität, diejenige zwischen den Chromosomen, infolge deren verschiedenartiger Abkunft nicht in genügendem Maße vorhanden, um jenen komplizierten Mechanismus am Schluß der zweiten Generation (i. e. die wirkliche Verbindung der väterlichen und mütterlichen Chromosomen. Ref.) sich abwickeln zu lassen, dessen ungestörter Verlauf die Vorbedingung für die Befruchtungsfähigkeit der Eizellen und damit für die Grundlegung einer dritten Generation ist".

Coutagne (30) schlägt vor, die einfache Tatsache der Vererbung einer Eigenschaft oder Gruppe von solchen Eigenschaften a, die als a_1 und a_2 bei zwei verschiedenen Individuen vorkommt, Mnemon von a_1 und a_2 zu nennen, eine neue Wortbildung, um jede Hypothese in der Benennung zu vermeiden. — Polytaxique nennt er jeden Charakter, der diskontinuierlich variiert.

Aus *Noll's* (134) Untersuchungen gehört hierher nur die Angabe, daß sich Verf. nicht auf den Standpunkt stellt, das Plasma des Keimes müsse durch irgend eine Vererbungssubstanz zur Bildung der für die Art spezifischen Merkmale quasi angeregt werden, sondern daß das Ei schon die betreffende ist, nicht wird; das Ei der Linde ist schon eine kleine, rudimentäre Linde, so gut wie der Keimling, der auch noch nichts von den Charakteren des künftigen Baumes erkennen läßt; die Eizelle in ihrer Totalität ist Erbmasse. — Die übrigen Erörterungen beziehen sich auf das Gebiet der Wachstums-etc.-Mechanik.

Weinberg (198) führt aus, „daß wir ein Maß der pathologischen Vererbung noch keineswegs besitzen, und daß ihr Bestehen für eine Reihe von Krankheiten keineswegs einwandfrei erwiesen ist. Es

bleibt für eine exakte, nach einwandfreien Grundsätzen arbeitende Statistik fast noch alles zu tun, und diese verlangt eine sehr komplizierte und mühsame Technik, wenn sie auch nur formell einwandfreie Ergebnisse zeitigen soll. Er weist z. B. hin auf das Problem der unvollständigen Erfahrungen über die nächste Verwandtschaft (die z. B. noch zu jung sein kann für die betreffende Krankheit. Krebs) auf unbewußte Auslese des Materials, Mangel an Untersuchung von gesundem Vergleichsmaterial etc.

E. Schwalbe (178) gibt ein kritisches Referat über den heutigen Stand der Erfahrungen von Vererbung in der Pathologie und die Bedeutung derselben für unsere theoretischen Anschauungen von Vererbung. Er prüft, ob Vererbung nachweisbar ist für Infektionskrankheiten, für Geistes- und Nervenkrankheiten und für Mißbildungen und ob jeweils zutreffendenfalls sich besondere Vererbungsgesetze feststellen lassen: Infektionskrankheiten sind durch die Keimzellen oder durch die mütterliche Blutbahn übertragbar, nicht nachweisbar vererblich; Vererbung von Disposition ist absolut einwandfrei nicht festgestellt, scheinbare Vererbung von Immunität in gewissen Fällen widerlegt (Malaria, Koch). — Die Vererbung der Anlage zu Geistes- und Nervenkrankheiten wird allgemein angenommen, über Häufigkeit etc. sind sich die Forscher so uneins, daß sich irgendwelche Gesetze nicht aufstellen lassen. Mißbildungen (auch Bluterkrankheit etc.) sind sicher vererbbar, ja hier kann man aus Beobachtungen über gekreuzte Vererbung etc. Regeln aufstellen. Aus pathologischen Erscheinungen auf dem Gebiete der Vererbung Schlüsse für unsere theoretischen Ansichten zu ziehen, ist kaum möglich; für die Vererbung erworbener Eigenschaften scheint kein einwandfreier Beweis erbracht, wenn auch manche Forscher eine Übertragung experimentell erzeugter Epilepsie etc. annehmen; allerdings werden auch die Verfechter der Lehre von der Nichtvererbung erworbener Eigenschaften durch pathologische Tatsachen nicht gestützt. Die de Vries'sche Mutationslehre erhält durch das Auftreten und Vererben gewisser Mißbildungen eine Parallelerscheinung, mehr läßt sich nicht erbringen. — Die Frage nach dem Träger der Vererbungssubstanz endlich hilft die Pathologie nur insofern fördern, daß sie Vererbung vom Vater, also Übertragung durch das Spermatozoon zeigt, also sicher durch eine der beiden kopulierenden Zellen.

Krauß (106) findet durch statistische Untersuchung, daß eine Gesetzmäßigkeit in der Vererbung der Form der Geisteskrankheiten nicht besteht; bei aller Vererbung wechselt die Krankheitsform beträchtlich.

Boas (14) zeigt (laut einem von Bartels erschienenen Referat im Anthrop. Centralblatt 1904, H. 1), daß der Kopfindex der Kinder sich nach gewissen Regeln von dem der Eltern vererbt.

Hagmann (86) zeigt, daß die Hasenscharte sehr stark zur Vererbung neigt, wobei sehr oft Fälle vorkommen, daß in einer mit dieser Bildung erblich belasteten Familie nach 1—2 gesunden Generationen plötzlich die Anomalie wieder auftritt.

Cousin (29) berichtet in seiner Dissertation über die angeblichen Beobachtungen von Telegonie bei Hund, Schaf, Schwein, Rind, Pferd, Mensch u. a., dann erwähnt er die wichtigsten Erklärungsversuche, die in der Literatur vorliegen, Impregnation der Mutter oder gewisser Eier, Einfluß des Embryo auf die Mutter durch Säfteaustausch, Beeinflussung direkt durch das männliche Element. Weiter werden die Faktoren aufgeführt, die Telegonie vortäuschen können, spontane Variation, Atavismus, es folgt Besprechung von Superfetation, einiger einzelner Fälle von angeblicher Telegonie. Verf. faßt das Resultat seiner Untersuchung dahin zusammen, daß niemand den Einfluß eines Männchens auf die einem später kopulierten anderen Männchen geworfenen Jungen nachgewiesen hat, daß keine Theorie einer Telegonie auf alle angeblichen Fälle paßt und man nie die anderen möglichen Einflüsse (Atavismus etc.) ausgeschlossen habe. Ad hoc angestellte Experimente haben nie einwandfrei Telegonie ergeben.

Rabaud (161) erörtert die Frage des Vorkommens von Atavismus. Er zeigt, wie in den bekannten Fällen von Polydactylie, Polymastie etc. nur eine schon vorhandene Anlage statt zu verschwinden, sich entwickelt; warum, sagt uns auch die Erklärung „Atavismus“ nicht, das identische Organ des Vorfahrs ist die betreffende Bildung doch nicht. Es ist nur eine neue Anpassung an irgendwelche, gerade auf dieses Individuum wirkende äußere Umstände; so ist Atavismus eine Analogieerscheinung mit einer schon einmal dagewesenen Erscheinung, nicht identisch mit jener.

Giard (75) zerlegt den Begriff Vaterschaft und unterscheidet verschiedene Arten desselben: Paternité télégonique, d. h. den Einfluß eines Männchens auf den weiblichen Organismus und die spätere Nachkommenschaft; „direkt“ ist dieser Einfluß, wenn das in den weiblichen Körper gebrachte Sperma dort resorbiert wird (Phagocytose, télégonie spermophagique), z. B. bei Hirudineen, „indirekt“, wenn auf den mütterlichen Körper ein Einfluß vom Vater her nur durch den Fötus übermittelt wird, was noch genaueren Studiums bedürfe. — Paternité déléasmique (griechisch = Lockspeise, Köter): durch Begattung werden die Eier erst zu Wachstum und Reife gereizt (gewisse Schildkröten). — Paternité cinétique: Das Ei erhält einen Anstoß sich zu entwickeln, ohne Kernkopulation; hierher gehört auch künstliche Parthenogenese. — Paternité plasmatique ist die wirkliche, auf Vereinigung von Ei- und Samenkern beruhende „Vaterschaft“ (vielleicht sei der von Mewes studierte Dimorphismus der Spermatozoen der morphologische Ausdruck der beiden letzten Arten). — Paternité

obstétricale ou tocologique nennt Verf. den Vorgang, wo der Vater sozusagen (s. v. v.) die Entbindung leiten muß (Surinamkröte etc.), und endlich Paternité embryophorique, wenn er die Nachkommenschaft zu pflegen hat (Rhinoderma, Phyllobates etc.).

Derselbe (74) weist auf die interessante Erscheinung hin, daß bei manchen Kreuzungen später rezessive, also verschwindende Charaktere vorübergehend (in der Jugend) vorhanden, also dominant sind. So zeigen Bastarde von Distelfink und Kanarienvogel als Junge bis zur ersten Mauser stets das Gefieder des Distelfinks, so daß sie von dessen reinblütigen Jungen nicht zu unterscheiden sind. Auch anderwärts zeigt sich diese Erscheinung; die jungen Räupchen von Samia cynthia und Samia arrindia-Bastarden zeigen stets die Farbe von cynthia, erst nach der ersten Häutung die von arrindia; die Erscheinung wirft manches Licht auf schon bekannte Tatsachen der Vererbung phylogenetisch älterer und jüngerer Eigenschaften und Unterschiede bei der Kreuzung verschiedener Arten und Rassen.

Derselbe (76) schließt sich der Kritik an, die Correns an den von Millardet angeblich erhaltenen „faux hybrides" zwischen Vitis vinifera und Ampelopsis hederacea und anderen ausübt; es sind nicht „falsche Hybriden" zustande gekommen, d. h. solche, die ausschließlich nur vinifera nachschlugen, vielmehr trat gar keine Kreuzung ein, sondern Parthenogenese. Dagegen wird gezeigt, daß Millardet wohl das weitere Schicksal der angeblichen Hybriden verfolgte und den einzigen Fall von vermeintlichem Rückschlag später als irrtümlich ansah und G.'s Ansicht beitrat.

Cuénot (33) berichtet über das Mendel'sche Gesetz und seine Bastardierungsversuche an weißen und grauen Mäusen, die für diese Tiere eine volle Gültigkeit jener Regeln dartaten.

[*Castle* (25) gibt eine dankenswerte Zusammenstellung der auf das bereits von den Botanikern eingehend gewürdigte Mendel'sche Vererbungsgesetz sich beziehenden Tatsachen. Die neuen Beispiele werden im wesentlichen den Resultaten von Kreuzungsversuchen mit albinotischen Tieren, besonders weißen Mäusen entnommen. Die wichtigste von Mendel (1860) ermittelte Tatsache ist, daß Bastarde mit einem Charakterpaar Keimzellen produzieren, welche nur je einen dieser Charaktere besitzen (Reinheit der Keimzellen, Mendel's Spaltungsgesetz), woraus sich in den folgenden hybriden Generationen eine bestimmte Anzahl von Formen in bestimmten numerischen Verhältnissen ergibt. — Auch Mendel's Gesetz des Dominierens eines Charakters bei Bastarden der ersten Generation hat weite Gültigkeit bei Tieren. In anderen Fällen kann der Bastard in den untersuchten Charakteren sich von beiden Eltern unterscheiden. Dieser abweichende Charakter gleicht dann einem verloren gegangenen ancestralen oder (Hautfarbe bei Säugetieren) rührt wahrscheinlich von einer Neukombination eines

der beiden elterlichen Merkmale mit einem anderen latenten (rezessiven) Merkmal eines der Eltern her. — Es sind aber auch Ausnahmen vom Prinzip des Dominierens oder vom Prinzip der Reinheit der Keimzellen beobachtet. Hierher gehört: 1. Die Mosaikvererbung, bei welcher beide Charaktere nebeneinander in demselben Tier oder derselben Pflanze vorkommen, z. B. bei gefleckten Tieren oder teilweise gefärbten Blumen, diese Hybriden sind unter sich sehr stabil, aber verlieren diese Eigenschaft bei Rückkreuzung, indem dann das normale Dominieren eines Charakters wieder hervortritt. 2. Es gibt ferner Hybriden (stable hybrid), welche keiner der beiden elterlichen Formen gleichen. Es existieren hier die Charaktere beider Eltern in fester Verbindung in den reifen vom Bastard produzierten Keimzellen. 3. Es können sich zwei Charaktere in fester Verbindung miteinander vererben, wie z. B. bei Mäusen weißes Haar mit roten Augen, Farbencharaktere bei Pflanzen (Datura). 4. Desintegration of characters. Es können für gewöhnlich einheitliche Charaktere durch Kreuzung in Elemente zerlegt werden, welche nunmehr getrennt übertragen werden. So produzieren graue und weiße Mäuse bei erster Kreuzung nur graue; werden aber letztere untereinander gekreuzt, so entstehen auch eine Anzahl schwarzer; Verf. sucht dies unter der Annahme verständlich zu machen, daß hier die schwarze Konstituente des grauen Kleides von der rötlichen durch Kreuzung getrennt sei. 5. Abweichungen von dem Mendel'schen Zahlengesetz der Individuen mit dominierendem und rezessivem Charakter sind um so seltener, je zahlreicher die Versuchstiere sind. Dennoch kommen aber auch bei großen Zahlen solche Abweichungen vor; so wird z. B. der rezessive Charakter „weiß“ der weißen Mäuse in 3 Proz. mehr, der rezessive Tanzcharakter der Tanzmäuse in 33 Proz. weniger übertragen, als die Berechnung nach dem Mendel'schen Gesetz ergeben würde. Es wird dies unter der Annahme verständlich, daß die betreffenden Keimzellen eine geringere oder größere Mortalität besitzen. 6. Ein merkwürdiger abweichender Fall ist der, daß bei Kreuzung eines dominierenden, mit einem rezessiven Merkmal, Individuen nur mit dominierendem Merkmal beobachtet werden. Verf. bezeichnet dies als „falsche Hybridisation“ (induced parthenogenesis). Endlich wird noch hervorgehoben, daß die Mendel'schen Prinzipien die Ansicht unterstützen, daß die Arten durch diskontinuierliche Variation entstanden sind.

G. Schwalbe, Straßburg.]

[In einer zweiten Arbeit behandelt *Derselbe* in Gemeinschaft mit *Allen* (26) die Heredität des Albinismus auf Grundlage von Experimenten an Mäusen, Kaninchen und Meerschweinchen. Der komplete Albinismus verhält sich bei Kreuzungsversuchen als ein rezessiver Charakter. Partieller Albinismus (Beispiel: schwarz und weiß gefleckte japanische Tanzmäuse) ist durch Mosaikvererbung entstanden;

es sind hier der dominierende pigmentbildende und der rezessive Albinocharakter in verschiedenen Teilen desselben Individuums sichtbar. Daß der pigmentbildende Charakter hier dominiert, ergaben die Kreuzungsversuche zwischen gefleckten japanischen Tanzmäusen und weißen Mäusen, angestellt von Haacke, Guaita und auch von Darbishire; letzterer deutet nur die gefundenen Tatsachen nicht richtig. Stets besteht die nächste Generation aus intensiver gefärbten Individuen (graue und schwarze bei Haacke, graue bei Guaita; stärker gefärbte bei Darbishire). Für die Mosaikindividuen (gefleckte Tiere) ergaben weitere Züchtungsversuche, daß eine Gruppe derselben bei Kreuzung unter sich keine rezessiven Formen (weiße Tiere) liefert, also nur Mosaikgameten (DR) erzeugt (pure mosaics), während eine andere Gruppe bei Kreuzung unter sich zu gleichen Teilen Mosaikgameten (DR) und rezessive Gameten (R) bilden. Diese Gruppe wird als hybrid mosaics bezeichnet, liefert bei Kreuzung unter sich also 1. reine Mosaikformen, 2. hybride Mosaikformen und 3. rezessive Formen. Die hybriden Mosaikformen sind gewöhnlich stärker pigmentiert als die pure mosaics, häufig überall pigmentiert. Im ersteren Falle, wenn sie weiß gefleckt sind, ist die Deutung erlaubt, daß die Mosaikgamete als eine Einheit dominiert; die Bezeichnung würde dann sein DR (R); im zweiten Falle bei voller Pigmentierung ist nur das dominierende Element der Mosaikgamete in ihnen sichtbar, Formel: D(R). (R). — Anscheinend reine Albinos können in Wirklichkeit einen pigmentbildenden Charakter aktiv oder latent besitzen. Dann sind sie in Wirklichkeit Mosaikformen, in denen aber der gewöhnlich dominierende pigmentbildende Charakter teilweise oder vollständig latent geworden ist. Mit anderen Albinos gekreuzt, liefern sie nur Albinos und können deshalb als unreine Rezessivformen unterschieden werden. Bei Meerschweinchen und Kaninchen kann diese Unreinheit der Rezessivformen durch Kreuzungsversuche sichtbar gemacht werden, bei Mäusen augenscheinlich nicht. — Kreuzung kann unter Umständen latente Charaktere oder latente Elemente eines komplexen Charakters aktiv werden lassen. Hierin liegt wahrscheinlich die richtige Erklärung vieler Fälle von Reversion. Umgekehrt ist Kreuzung fähig, zu bewirken, daß das eine oder andere Element eines komplexen Charakters latent wird und bei Inzucht so bleibt. Dies Prinzip erklärt wahrscheinlich, weshalb Rassen schwarzer oder gelber Mäuse bei Kreuzung grauer Mäuse mit Albinos erhalten werden können; das Grau würde in diesem Falle aus den beiden Komponenten schwarz und gelb bestehen. Im allgemeinen haben die von den Autoren angestellten Kreuzungsversuche mit Kaninchen, Meerschweinchen und Mäusen die Reinheit der Keimzellen entsprechend der Mendel'schen Lehre ergeben. G. Schwalbe, Straßburg.]

Wilson (206) zeigt durch verschiedene Untersuchungen, wie man

die Mendel'schen Regeln durch Beobachtung an Zellen erklären kann: er ließ die Samenreifung von Brachystola untersuchen, und Untersuchungen an Kreuzungen von Baumwolle vornehmen und zeigen, daß die väterliche und mütterliche Vererbungssubstanz bei der Reifung der Geschlechtszellen gesondert bleibt.

Bateson (7) macht gegen de Vries geltend, daß man nicht als „Synthesis“ einer Cygote bezeichnen dürfe, wenn bei Kreuzung von Rosa- und „Delila“-Blüten (von Antirrhinum) eine „rote Cygote“ entsteht, da diese nicht nur die Eigenschaften der beiden Eltern rezessiv und dominierend enthält, sondern vielleicht auch neue, gemischte.

Nußbaum (135) gibt einen kurzen Überblick, wie sich die Geschlechtszellen erhalten bei der Eiteilung und wie die Vererbung von Eigenschaften nur möglich ist, durch Einwirkung auf diese.

Dickel (47) behandelt experimentell, wie die einzelnen Geschlechter aus den Eiern entstehen, so daß die Arbeit für das vorliegende Thema nicht in Betracht kommt.

Castle (24) faßt seine Resultate so zusammen: Das Geschlecht vererbt sich in den Geschlechtszellen nach Mendel's Regeln oder durch „Mosaikvererbung“; nach jenen ist je einer von zwei Charakteren dominant oder einer wird ausgeschieden, nach dieser unterbleibt beides, die Charaktere bleiben beide beisammen. Mendel's Regeln zeigen sich bei diözischen Tieren und Pflanzen, Mosaikvererbung bei Hermaphroditismus. Ausscheidung eines Charakters in den Keimzellen ist begleitet von morphologischen Differenzen dieser (Eier in Dinophilus etc., Spermatozoen bei Paludina). Bei der Befruchtung vereinigen sich zwei Charaktere, daher kein daraus entstehendes Wesen rein eines Geschlechtes ist, eines dominiert. In parthenogenetischen Arten dominiert der weibliche Charakter, daher sind alle Eier weiblich, männliche entstehen nur durch Elimination des weiblichen Charakters. — Die Ausscheidung von Sexualcharakteren findet wohl in der sog. Reduktionsteilung der Eier und einer entsprechenden der Spermatogenese statt. (Hydatina und Rhodites werden besprochen.) — Bei Hybriden mögen gewisse Kombinationen der Geschlechtsanlagen unfruchtbar sein; eine Verkuppelung von morphologischen und sexuellen Charakteranlagen mag sexuellen Dimorphismus verursachen.

O. Schultze (174) will durch kritische Betrachtung der bisherigen Ergebnisse und durch eigene umfassende Experimente an weißen Mäusen unsere Kenntnisse über die Geschlechtsbildung prüfen und das Tatsächliche feststellen; dabei kommt es dem Untersucher nicht so sehr darauf an, direkt positiv Neues durch die Experimente zu beweisen, als vielmehr für viele Behauptungen anderer zu zeigen, daß sie nicht eine feststehende Regel bilden, was schon eine relativ geringe Anzahl von Fällen beweist, die gegen solche „Regel“ ausfallen.

Eine erste Reihe von Paarungen und Würfen zeigt, daß weder der Beginn der Geschlechtsreife noch verfrühter oder verspäteter Eintritt der Befruchtung des weiblichen Individuums (also dessen relatives Alter) geschlechtsbestimmend wirken. Daß das Alter der Geschlechtsprodukte ohne Einfluß ist, zeigten verschiedene Versuche anderer Autoren an künstlich befruchteten Eiern (Fisch, Seeigel etc.) dann an Pflanzen; ebensowenig bedeutet die geschlechtliche Inanspruchnahme des einen Geschlechtes; unausgesetzte Geburten nach jeder Brunstperiode ergaben keine periodische Zunahme eines Geschlechtes. Inzucht und Incestzucht stärksten Grades und über mehrere Generationen sind ohne Einfluß. Wenn alles dies sich auf das Geschlechtsverhältnis bezog, so fragt Verf. im II. Teil, ob wir experimentel männliche oder weibliche Geschlechtszellen erzeugen können. Hier ergaben die Untersuchungen einer Reihe von Autoren, daß bei Cryptogamen durch gute Ernährung weibliche, bei schlechter männliche Geschlechtsorgane gebildet werden (Farne und Equisetaceen). Dasselbe gilt für gewisse Monocotyle (Mais); dagegen gelang es bis jetzt niemals, bei diözischen höheren Pflanzen das Geschlecht experimentell zu bestimmen. Beim Tier ergaben die Untersuchungen von Nußbaum und Maupas, daß bei Hydatinen Nahrungsmangel nur die Ausbildung männlicher Geschlechtszellen zuläßt, daß über das Geschlecht in dem sich bildenden Ei im Eierstock entschieden wird und die Befruchtung ohne Einfluß ist; das Auftreten der Männchen beim freilebenden Daphniden im Herbst wird durch verminderte Nahrungsaufnahme der Muttertiere infolge der Abkühlung erklärt. Um dieselben Einflüsse auf Säugetiere zu prüfen, nimmt Verf. eine große Reihe von Versuchen vor: Von frühester Jugend an mit Minimum von Nahrung ernährte Mäuse geben untereinander keine geschlechtlich nach einer Seite bevorzugte Nachkommenschaft, ebensowenig bei Inzucht; eine Beeinflussung der Anlage des künftigen Eierstockes im Muttertier, also Beeinflussung des Enkels durch Experimentieren, d. h. Hungernlassen der Großeltern war ohne Erfolg. Kreuzung von Hungertieren mit gutgenährten, wechselseitig, ergab keinen Einfluß auf das Geschlecht. Ebensowenig wirkte eiweißarme oder eiweißreiche Ernährung. Also läßt sich das Geschlecht bei Mäusen willkürlich nicht beeinflussen. — Es scheint also, als wenn das Geschlecht schon im Ei bestimmt und daher nicht abänderungsfähig sei; dafür sprechen noch viele andere Beobachtungen; in manchen Fällen sind schon die Eier nach ihrer Größe in männliche und weibliche zu unterscheiden (Dinophilus, Hydatina senta, Nematus ventric. etc.). Gegen die Zweigeschlechtlichkeit der Eier wird meist die Meinung gehegt, daß die Befruchtung erst das Geschlecht bedinge. Es wird besonders an die Verhältnisse bei Bienen angeknüpft; aber entgegen vielen Bienenzüchtern ist zu behaupten, daß weder der Akt der Befruchtung noch die Ernährung der Brut

bei der weiblichen Geschlechtsbildung der Biene eine entscheidende Rolle spielt. Man kann konstatieren, daß unbefruchtete Eier ein und derselben Art, befruchtete Eier ein und derselben Art, unbefruchtete Eier und befruchtete Eier verschiedener Arten in vielen Fällen sowohl männliche als weibliche Nachkommen hervorbringen und daß manche Eier schon vor der Befruchtung geschlechtlich zu unterscheiden sind. Verf. schließt, daß in der Ovogenese die Lösung des Problemes steckt, daß das reife Ei wie die für die jeweilige Spezies spezifischen Organanlagen, so auch die Anlage der Qualität des Geschlechtsorganes in sich ruhen hat.

Hegar (92) faßt den geschlechtlichen Typus von Mann und Weib auf als bestimmte Kombination von primären und sekundären Sexualcharakteren; neben diesen beiden Kombinationen, den häufigsten, normalen, kommen aber auch andere vor, wobei sich in verschiedenem Grade die einzelnen Charaktere eben anders kombinieren: Hermaphroditismus verus, spurius, Masculinismus, Feminismus, konträre Sexualität etc. Die Frage, ob ein einziges Organ, z. B. die Keimdrüse, die Kombination aller anderen beherrscht, muß nach genauer Untersuchung der Fälle, wo diese von Natur oder durch künstlichen Eingriff fehlt, oder nicht mehr funktioniert, verneint werden. Woher je die eine oder andere Kombination kommt, wissen wir nicht, wie und warum gerade die eine im betr. Embryo sich bildet, wissen wir auch nicht; die beiden „normalen" sind wohl die häufigsten, weil sie zeugungsfähige Individuen bedingen und sich daher fortwährend vererben.

Halbau (87) konstatiert, um die Entstehung der Geschlechtscharaktere zu erklären, zunächst, daß die übrigen primären Geschlechtscharaktere nicht von der Keimdrüse abhängen, wie jene Fälle hinweisen, wo bei angeboren fehlender Keimdrüse die übrigen Organe vorhanden sind; auch übt nicht eine Keimdrüse entwicklungshemmend ein auf die äußeren Geschlechtscharaktere des anderen Geschlechts. Das gleiche gilt auch für die sekundären Geschlechtsmerkmale, die nicht absolut von der Existenz der zugehörigen Drüse abhängen, allerdings aber von ihr in bezug auf volle Ausbildung beeinflußt werden. Verf. hält alle primären und sekundären Charaktere für von Anfang an in der Anlage gegeben.

[*Lepjoschkin* (113) liefert eine kurze Beschreibung zweier von ihm beobachteter Fälle von Umbildung einzelliger Formen von Schizosaccharomyces Pombe und melacei in die mehrzellige auf dem Wege der Transmutation bzw. Heterogenesis. Das in Reinkulturen dargestellte Mycel ist der einzelligen Form physiologisch vollkommen gleich und weist bei fortdauernder Kultur eine spärliche Anzahl von „Atavisten" auf. R. Weinberg.]

[*Mschakow* (131) sah eine Katze, die in frühester Jugend sich eine

bleibende Verkrümmung des Schwanzes mit Bruch zwischen 5. und 6. Kaudalwirbel zugezogen hatte (durch Einklemmen in der Tür), nach einer normalen Gravidität in ihrem ersten Wurf 4 Junge (3 ♂ und 1 ♀) zur Welt bringen, von denen 2 ♂ normal gebaut waren, während das dritte ♂ und das ♀ Junge ganz die gleiche Abnormität des Schwanzes zwischen 5. und 6. Wirbel aufwiesen, wie die Mutter. Der begattende Kater soll völlig normal gewesen sein. Der Einwand, daß der Unfall des Muttertieres nicht genau beobachtet ist, scheint hier ebenso denkbar, wie in so vielen anderen ähnlichen Berichten.

R. Weinberg.]

B. Variation (inkl. Mutation).

Macdougal (117) bespricht ausführlich die Mutationslehre auf Grund der Literatur und durch Nachzucht der de Vries'schen Arten von Oenothera.

Myers (132) weist darauf hin, daß die Variabilität je durch Veränderung im Keimplasma der Eltern entstehen müsse; wie aber komme diese zustande?

White (203) gibt eine kurze Übersicht über den ersten Band der de Vries'schen Mutationstheorie und zeigt, wie sie gerade für die Erklärung einer Reihe von paläontólogischen Tatsachen wohl geeignet ist.

Pearson (141) zeigt an Stammbäumen von Pferden und Hunden, an Beobachtungen menschlicher Familien, wie Haarfarbe bzw. Augenfarbe der Nachkommen nicht direkt aus der betreffenden Eigenschaft der Eltern vorhergesagt werden können, wie das schon etwas besser geht bei Berücksichtigung mehrerer Vorfahren, daß hier die statistische Methode, Wahrscheinlichkeitsrechnung einzusetzen habe. Die Details zu referieren geht leider über das mathematische Können des Ref., es muß auf das Original verwiesen werden. Verf. scheint Wert darauf zu legen, daß sich die Vererbung von Haarfarbe bei obengenannten Tieren bzw. Mensch in Fällen, wo die Eltern verschieden gefärbt sind, in keiner Weise nach Mendel's Regeln richtet.

Pearson und *Lee* (152) untersuchen die Gesetze der Vererbung und deren mathematischen Ausdruck durch Vergleich der Körpergröße, Vorderarmlänge und Spannenlänge an einigen Tausend Individuen und zwar Eltern und Kinder (erwachsene), dann Geschwister unter sich (Kinder). Es werden Vererbungskoeffizient, Korrelationskoeffizient (Geschwister) berechnet und die Ableitung jeweils gegeben (Detail s. Original). Von speziellen Ergebnissen sind folgende zu nennen: Die gewöhnliche Kurve genügt im allgemeinen, um die betreffenden Eigenschaften zu kennzeichnen. Die Regression ist linear,

wie es Galton vermutete. Es bestehen Unterschiede zwischen den erwachsenen Nachkommen und deren Eltern bezüglich der Größen, der Variabilität und Korrelation; ob diese Unterschiede durch äußere Umstände oder irgendwelche Züchtung entstanden sind, läßt sich nicht sagen, aber es geht daraus hervor, daß in der Menschheit nicht völlige Dauer, Stehenbleiben herrscht, vielmehr Umbildung vor sich geht. Es besteht außerdem ein nicht unbeträchtlicher Grad von sexueller Zuchtwahl, dessen Zustandekommen (bewußt?) nicht erklärt ist. — Der Vererbungskoeffizient ist 0,46, was mit dem für andere Tiere beobachteten Wert fast übereinstimmt. Die Korrelation für Geschwister ist 0,5. — Es wird darauf hingewiesen, wie somit als sicher erkannt werden kann, daß je einige Generationen schon genügen, relativ starke Abänderungen einer Rasse hervorzubringen. — (Eine große Zahl von Tabellen bringen das Beweismaterial ausführlich.)

Pearson (142) bespricht W. Johannsen's Werk „Über Erblichkeit in Populationen und in reinen Linien“. Dabei scheint besonders Johannsen's Ansicht, daß nicht die persönliche Beschaffenheit der Eltern, sondern der Typus der Linie den Charakter der Individuen bestimmt, bekämpft und durch Untersuchung bezüglich der Koeffizienten der Korrelation und Regression widerlegt werden zu sollen; Ref. ist Johannsen's Arbeit nicht zur Verfügung, so daß er auch hier nicht ausführlich referieren kann.

Derselbe (145) untersucht, wie geistige und moralische Eigenschaften vererbt werden; da man nicht solche eines Kindes mit denen eines Erwachsenen vergleichen kann, ist direkte Beobachtung der Vererbung von den Eltern auf die Kinder kaum möglich, vielmehr wird auf Erblichkeit bei Geschwistern eingegangen. Zwischen drei- und viertausend Fragebogen liegen der Arbeit zugrunde, die von Lehrern an Knaben- und Mädchenschulen beantwortet sind. Es sind für alle untersuchten Individuen (Geschwister) je die Eigenschaften nach verschiedenen (zum Teil 6) Stufen gewertet worden, Intelligenz, Leistungen in den einzelnen Fächern etc., außerdem je Haar- und Augenfarbe, Kopflänge und -breite und anderes bestimmt worden. Ref. möchte bezüglich der ausführlichen Detailangaben auf das Original verweisen und hier als Resultat nur anführen: Die Vererbung bzw. Ähnlichkeit zwischen Geschwistern zeigt für körperliche und geistige Eigenschaften denselben Koeffizienten (0,5); geistige Eigenschaften folgen also denselben Gesetzen wie körperliche. Weiter folgt aber, daß die geistigen Eigenschaften rein Folgen der Vererbung sind, daß Erziehung und Schule dazu kaum etwas tun können, denn sie zeigen denselben Koeffizienten wie z. B. Haar- und Augenfarbe, die doch sicher durch die Umgebung unbeeinflußbar sind.

Von der durch *Denselben* (147) in der biometrischen Schule vorgenommenen Untersuchung über Vererbung an Pflanzen (I. Teil) möchte

Ref. nur kurz berichten, daß sich ein mit dem für Mensch und Tier gefundenen ziemlich übereinstimmender Vererbungskoeffizient nachweisen ließ. Die Untersucher beobachteten die Vererbung bezüglich der Narbenstrahlen an den Kapseln des Mohns. Äußere Einflüsse machen bei diesen Pflanzen viel aus, vererben sich aber nicht.

Derselbe (150) und seine Schüler wollen die sexuelle Zuchtwahl beim Menschen untersuchen. Sie unterscheiden dabei: 1. Bevorzugungspaarung („preferential mating"), d. h. solche, bei der männliche oder weibliche Gruppen mit gewissen Eigenschaften weniger leicht zur Paarung kommen als andere mit anderen; 2. Auswahlpaarung („assortative mating"), d. h. solche, bei denen alle Gruppen zur Paarung kommen, aber Gruppen von männlichen Individuen mit gewissen Eigenschaften von Gruppen weiblicher Individuen mit gewissen Eigenschaften angezogen werden. — Der Gegensatz zu beiden Arten wäre völlig zufällige Paarung („random mating"). — Wenn sub 2 die gleichen Eigenschaften der männlichen und weiblichen Individuen sich anziehen, sprechen die Autoren von Homogamie. Diese Homogamie kann gemessen werden durch Bestimmung der Korrelation zwischen den beiden Charakteren beim männlichen und weiblichen Individuum jedes Paares. Das soll in vorliegender Arbeit versucht werden. — Die Dauer des Lebens eines Individuums, die Höhe des erreichten Alters ist nach den Verf. einerseits in Abhängigkeit von der allgemeinen physischen Beanlagung, andererseits (nach früheren Untersuchungen) erblich. Diese Lebensdauer soll untersucht werden in bezug auf ihr Erscheinen als Eigenschaft für Auswahlpaarung. Es zeigt sich durch den Korrelationskoeffizienten (Ref. läßt alle Details beiseite), daß tatsächlich in bezug auf Lebensdauer gleiche männliche und weibliche Individuen sich paaren, daß also solche Auswahlpaarung beim Menschen vorkommt. (Der Korrelationskoeffizient anderer je „zufällig" zusammengestellter Paare von männlichen und weiblichen Individuen ist ein stark abweichender von diesem für wirkliche (Ehe-) Paare gefundenen.) [Das Detail muß im Original eingesehen werden.]

Bateson (9) bringt zu den früher schon (Referat 1901, p. 26) gegen Pearson's Hypothesen gemachten Einwendungen eine neue Auseinandersetzung mit Bezug auf Pearson's Replik und erhebt eine Reihe Bedenken und Einwände.

Pearl (140) untersucht, ob sich aus der relativen Zahl der auf angeborenen Mißbildungen beruhenden Todesfälle beider Geschlechter Schlüsse ziehen lassen auf eine größere Variabilität eines der beiden in diesem Punkte. Er fußt auf 1469 Todesfälle von männlichen, 1226 von weiblichen Individuen, die im Jahre 1899/1900 in den Vereinigten Staaten vorkamen und auf angeborene Mißbildungen zurückgeführt wurden (Nr. 150 der „International Classification of the Causes of Death"). Für dieses Material kommt Verf. zum Schlusse, daß

absolut und relativ mehr männliche Individuen daran sterben. Doch ergibt die Untersuchung nach variationsstatistischer Methode, daß das mittlere Todesalter für den Tod infolge angeborener Mißbildung für beide Geschlechter gleich ist, also auch der Grad der Mißbildungen derselbe. Dagegen ist Variationsbreite und Variationskoeffizient beim Weibe größer, also der Grad der Mißbildungen variabler. Das den Anomalien mehr ausgesetzte Geschlecht variiert also weniger darin. Das weibliche Geschlecht ist das variablere! Die angeborenen Mißbildungen bzw. der durch sie bedingte Tod lassen das Walten einer natürlichen Auslese erkennen.

Giuffrida-Ruggeri's (79) Arbeit ist dem Ref. nicht zugänglich, er möchte daher nur nach einem von Bartels gegebenen Referate im Anthropol. Centralblatt 1904 Nr. 3 angeben, daß das Ergebnis der Arbeit der Nachweis einer größeren Variabilität der Frau ist in bezug auf Rumpflänge, Armlänge, Beinlänge etc. (stets bestimmt nach Camerano's System).

Derselbe (80) zeigt, daß die meisten Bildungen am weiblichen Geschlechte des Menschen, die man oft als ein Stehenbleiben auf kindlicher Stufe, Infantilismus, ansieht, nicht als solche aufzufassen sind. Die Länge des Rumpfes, dem größeren Becken verdankt, die Form der Wirbelsäule und anderes zeigen, daß es sich um einseitige typisch weiblich gebildete, wenn man will sekundär sexuelle Charaktere handelt. Der Körper des Weibes ist also nicht der primitivere, dagegen in manchen Punkten im Gegenteil der weiter entwickelte. — Auch bezüglich der Variabilität stellt sich Verf. auf die Seite derer, die den weiblichen Körper stärker variabel finden als den männlichen (Frasetto, Pearson). — Eine Art von Infantilismus, aber prinzipiell zu trennen vom pathologischen, individuellen ist das in bezug auf einzelne Merkmale beobachtete Stehenbleiben einzelner menschlichen Rassen auf niederer Stufe. Eine Erörterung, woher dies komme, wie die Variationen der Menschheit nach Rassen zu verstehen seien, schließt den Aufsatz; am wahrscheinlichsten bestand früher bei der monophyletischen Bildung des Menschen eine besonders starke Variabilität, die dann zu den einzelnen Gruppen führte; und in diesen ist dann diese starke Variabilität verloren gegangen und zwar verschieden spät für einzelne Merkmale.

Wedekind (196) sieht in der beginnenden und dann aufhörenden parthenogenetischen Entwicklung von Echinodermeneier eine „rudimentäre Funktion“, wie er diese Erscheinung entsprechend den „rudimentären Organen“ der Morphologie nennen möchte.

Giard (77) fügt neue Beobachtungen zu seinen früheren (1888) Untersuchungen über die durch gewisse Parasiten (z. B. Rhopalura ophiocomae) hervorgebrachte Atrophie der einen Geschlechtsdrüse bei Zwittertieren (z. B. Amphiura squammata), so daß (im angez.

Fall) eine starke Reduktion der Ovarien und eine besondere Aktivität der Hoden erzeugt wird; Verf. hatte damals auf die Bedeutung der Erscheinung aufmerksam gemacht, die sogar einen Einfluß dahin gehabt haben könnte, daß in gewissen Fällen eine Tierform vom Hermaphroditismus zur Bisexualität übergegangen wäre. Er bringt jetzt neue Fälle, wo parasitische Pilze bei Pflanzen, Kompositen, ebenfalls in gewissem Sinne und nur für das eine Geschlechtsorgan „Kastration" bewirken. (Detail ist im Original nachzulesen.)

Derselbe (72) führt aus: bei der sog. Cänogenese konstatieren wir eine scheinbare Einfachheit, eine Abkürzung in der Aufeinanderfolge der morphologischen Erscheinungen, „Cänomorphismen"; ebenso gibt es aber auch scheinbar einfache physiologische Vorgänge, bei denen eine ursprünglich kompliziertere Verrichtung, Funktion etc. als sehr einfach, scheinbar primitiv hervortritt, in Wirklichkeit aber erst auf kompliziertem Umweg so einfach wurde: Cänodynamismen, cänodynamische Vorgänge; dahin gehört z. B. (Verf. bringt eine ganze Reihe Beispiele) die Art, wie bei Taenia polymorpha die Begattung einfach durch Eindringen des männlichen Gliedes durch die Haut der weiblichen Proglottide erfolgt, statt durch den weiblichen Genitaleingang (vagina), der rudimentär geworden ist.

Woodward (209) zeichnet das paläontologische Werden und Vergehen der Tiergeschlechter (nur Avertebraten) und fixiert einige Regeln, wie z. B. daß wenig spezialisierte Gruppen lange dauern, rasche Variabilität bald aufhört etc.

Dublin (53) weist auf die Charaktere hin, die durch die Anpassung ans Baumleben erworben wurden; außer bei Monotremen, Cetaceen und Sirenen sind in allen Ordnungen der Säugetiere Kletterformen, bald vollkommen bald weniger; teilweise angepaßte können noch gut auf der Erde gehen, völlig angepaßte können wieder besonders ausgebildet sein zum Gehen auf Ästen, zum Hängen, zum Schwingen von Ast zu Ast. Eine Reihe osteologischer Charaktere zeigen fast alle diese Formen, alle selbständig erworben, so z. B. (alles anzuführen, wäre hier unmöglich), Verlängerung der Extremitäten, Daumenbildung, gute Entwicklung der Clavicula etc.

Shimer (180) zeigt entsprechende Erscheinungen bei Anpassung an die grabende Lebensweise, walzenförmiger Körper, unvollkommene Augen, Neigung der äußeren Ohren zu verschwinden, Kürze der Glieder, Breite der Hand etc., osteologische Eigenheiten sind Länge des Schädels, Verschmelzung von Halswirbeln etc.

Galton (70) führt aus, wie wichtig es wäre für jede Nation die „Rasse" zu züchten, also die Nachkommenschaft derer zu vermehren und zu fördern, die sich geistig auszeichnen; wie außerordentlich nützlich es für den Staat wäre, wenn man junge Leute, die durch Prüfungen, körperliche und geistige Anlagen etc. Gutes in dieser Be-

ziehung für die Zukunft versprechen, wenn man diese zu frühzeitigem Heiraten mit entsprechenden weiblichen Individuen veranlassen, ihnen den Unterhalt einer zahlreichen Nachkommenschaft ermöglichen könnte.

Gruber's (82) Thema führt zuweit ins sozial-anthropologische Gebiet, um hier referiert zu werden, so sei nur darauf hingewiesen, daß er ausführt, die Hygiene mache die auslesende Wirkung des Kampfes ums Dasein keineswegs zu nichte, vielmehr regle sich das Überleben der Individuen überhaupt kaum nach und durch jene Auslese, hier spiele mehr der Zufall, Infektion, äußere soziale Verhältnisse etc. eine entscheidende Rolle.

Koßmann (105) zeigt, wie diese Behauptungen unrichtig, wie die Hygiene im Gegenteil zur Ausschaltung zufälliger, auswahlloser Vernichtung (Epidemien) führt und dadurch der Naturzüchtung die Möglichkeit zu wirken erhält. Sie richtet sich aber beim Menschen großenteils nicht mehr auf das Individuum, sondern auf Individuen höherer Ordnung, die Staaten.

Clements (27) vergleicht organische und anorganische Prozesse und untersucht, ob beide derselben Art; für die Zwecke unseres Referates geht die Arbeit zu sehr ins Gebiet der Biomechanik.

Für *Gieson*'s (78) Abhandlung gilt dasselbe.

Auch *Wallace* (194) gehört hierher, der auseinandersetzt, wie zu den von Ehrlich und Adam als Grundlage und Wesen aller Lebensvorgänge angenommenen chemischen Prozessen eine uns unbekannte Kraft dazu kommen und angenommen werden muß, die erst die mechanischen Elemente „lebend“ erhält.

[*Tutyschkin* (187) wendet das Entwicklungsprinzip auf das pathologische Gebiet an: er versucht die Bedeutung des Zuchtwahlprinzipes, also des eigentlichen Darwinismus, für die Morphologie im Gebiete des Krankhaften zu ermitteln und bedient sich dabei der längst bewährten statistischen Methoden. Negative Zuchtwahl beschränkt sich übrigens, wie hier bemerkt sei, keineswegs allein auf pathologische Entwicklung; vielmehr ist dieses Prinzip notwendig wirksam auch innerhalb physiologischer Grenzen, wo es gleich der positiven Zuchtwahl, nur in anderer Weise, als artbildender, bzw. arterhaltender Faktor auftritt. R. Weinberg.]

C. Descendenzlehre.

Camerano (20) gibt einen Beitrag zur Geschichte des Lamarckismus, zeigt, wie Bonelli schon 1817 auf Lamarck'schem Standpunkt angelangt war.

May (123) gibt einen Überblick über die Lebensarbeit Lamarck's.

Emery (56) stellt seinen Standpunkt fest gegenüber Weismann, dessen Ansichten er größtenteils teilt; Determinanten brauchten, meint

er gegen Weismann, nicht Vertreter von Teilen, sondern von Eigenschaften zu sein, die in letzter Instanz chemischer Natur sind. Weiter wird die Mutation besprochen, in der Verf. eine nicht mehr oder nur sehr schwer ausgleichbare Veränderung der Erbmasse sieht, in Variation eine wieder leicht ausgleichbare. — Als Beweis für die Zusammensetzung des Keimplasmas aus ungleichwertigen Bestandteilen zieht Verf. die Bildung der Ei- und Nährzellen in der Keimdrüse von Dytiscus bei nach der schönen Arbeit von Giardina.

Ehrenfels (54) führt kurz aus, wie die Angriffe, die in letzter Zeit gegen den Darwinismus gemacht wurden, nur einzelne Lücken, nicht das System als solches treffen.

Fleischmann (64) gibt für weitere medizinische Kreise einen Auszug aus seinem Buche; er bringt kurz die Stützen und Beweise für seine Ansicht, daß die Darwin'sche Theorie „in die Rumpelkammer zu werfen ist". Die Ausführungen, die darin gipfeln, Darwin habe bei seinen Deduktionen bezüglich der Entstehung der Taubenrassen, der Bildung der Augen im Tierreich, des Kampfes ums Dasein etc. es an Exaktheit, Klarheit etc. fehlen lassen, können hier im Detail nicht wiedergegeben werden.

Rawitz (163) weist die Ausführungen Fleischmann's zurück, zeigt, wie dieser teilweise Darwin überhaupt nicht verstanden hat, andererseits keinen Schatten einer anderen Erklärung bringt, wie seine Angriffe auf den Darwinismus auch keine Spur von Erschütterung dieser Lehre haben können.

Breitenbach (17) bringt eine Kritik des Fleischmann'schen Buches über die Darwin'sche Theorie, die im einzelnen hier nicht gut wiederzugeben ist — sie weist von Zeile zu Zeile die Unmöglichkeit des Fleischmann'schen Standpunktes nach und schließt mit dem harten Huxley'schen Worte, daß auch dieses Buch das Papier nicht wert, auf dem es geschrieben!

Plate (155) gibt eine Würdigung des Fleischmann'schen Buches, führt aus, daß seinem ganzen Inhalt, weil auf absolutestem Skeptizismus, auf Zurückweisung jeder Theorie und Hypothese aufgebaut und völlig einseitig dargestellt, jeder wissenschaftliche Wert abgeht.

Derselbe (156) hatte in der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift 1902 Nr. 9 eine Kritik der in der Überschrift genannten Arbeit Jaekel's gegeben, die von diesem scharf repliziert wurde; Plate gibt nun hier eine ausführliche kritische Besprechung, Jaekel's Schrift Kapitel für Kapitel durchnehmend, um ihm unrichtige Behauptungen oder Beurteilung der Probleme nachzuweisen.

Bugnion (18) beschreibt eine Mantisart (bei Biskra) Blepharis mendica, die stets auf der Pflanze Thymelaea s. Passerina microphylla sitzt und dieser in Farbe und Form, wie eine beigegebene

Photographie sehr schön zeigt, außerordentlich angepaßt, kaum darauf zu sehen ist.

Klunzinger (103) stellt zusammen, bei welchen einheimischen Tieren Melanismus vorkomme und welche Faktoren ihn wohl bewirken könnten; sichere Angaben lassen sich zurzeit darüber nicht machen.

Pritchett (160) liefert nur biologische Daten über verschieden gefärbte Insekten, die von Reptilien verzehrt wurden. Sie konnte keine Beobachtungen machen, die direkt für die Kenntnis der Probleme von Schutzfarben etc. von Bedeutung wären; rot und schwarze, gelb oder orange und schwarze Insekten wurden von Eidechsen stets verzehrt.

v. Lendenfeld (111) bespricht die Auseinandersetzungen Wettstein's über die Vererbung erworbener Eigenschaften. Zuerst definiert er seine Begriffe, die „Vivisubstanz", „Konstanz", „Variation" und deren Ursachen. Die Fälle von scheinbarer Vererbung erworbener Eigenschaften, wie vikariierende Arten auf kleinen Inseln, die Vegetation des Krummholzes im Gebirge, Rückbildung überflüssiger Organe, Veränderung der Bakterien in Kulturen, Veränderungen der Pflanzen in Kultur etc. werden meist zurückgeführt auf Einflüsse der äußeren Umstände, direkt oder indirekt auf die Vererbungs-, d. h. Fortpflanzungszellen.

Fuchs (67) bringt eine ausführliche kritische Besprechung der theoretischen Ergebnisse und Folgerungen aus Fischer's (Zürich) Experimenten über die Temperatureinflüsse auf Schmetterlinge; besonders betrachtet er die Schlüsse, die jene Versuche für oder gegen Lamarckismus oder Selektionstheorie zu ziehen erlauben.

Engelmann (57) berichtet über Versuche an Algen durch Einwirkung künstlichen Lichtes. Die grüne Farbe von Osc. caldariorum und die violette von Osc. sancta werden durch Einwirkung farbigen Lichtes so geändert, „daß das Absorptionsvermögen des Chromophylls für die Strahlen derjenigen Wellenlängengebiete wächst, deren relative Intensität im farbigen einwirkenden Lichte größer als im ursprünglichen Tageslichte ist". Diese Anpassung an die Möglichkeit reicherer Kohlenstoffassimilation nennt Verf. „komplementäre chromatische Adaptation". Durch monatelange Einwirkung von farbigem Lichte erzeugte komplementäre Farbenänderung erhielt sich nun auch, wenn die Pflanze wieder in weißes Licht kam, ja die durch Fortpflanzung in weißem Licht erzeugten neuen Fäden von Osc. sancta behielten die Komplementärfarbe (wobei etwa ein nachträgliches Verteiltwerden des ursprünglichen Farbstoffes auf die neuen Fäden auszuschließen ist). Die Pflanze hatte also die durch künstliche Eingriffe erworbenen Eigenschaften vererbt. Einen solchen Vorgang meint Verf. auch in der Natur vermuten zu dürfen, indem die jetzt an der Oberfläche des Meeres lebenden roten und gelben Algen Nachkommen von Formen wären, welche diese Färbung in früherer Zeit in größeren Tiefen des

Meeres unter dem Einfluß des dort herrschenden grünen bzw. blaugrünen Lichtes erwarben. Da im weißen Lichte jene für Bildung roten und gelben Chromophylls nötigen Strahlen vorhanden (und sogar wirksamer als in der Tiefe) sind, so konnten diese Algen, an die Oberfläche gekommen, fortfahren, denselben Farbstoff zu bilden wie in der Tiefe.

Triepel (184) bringt in seiner Arbeit über den Querschnittsquotienten des Muskels (dessen Detail hier nicht ausgeführt werden kann) einen seiner Ansicht nach deutlichen Fall von Vererbung erworbener Eigenschaften. Er zeigt, daß der Querschnitt der Sehnen nicht nur in Abhängigkeit vom Muskel, sondern auch durch eigenes Wachstum bestimmt ist, und meint, dieses sei durch Vererbung übertragbar. Der Sehnenquerschnitt ist in der Phylogenese dauerhafter als der Muskelquerschnitt; die sehnigen Partien erhalten sich ja auch phylogenetisch viel länger: zu Bändern und Aponeurosen „umgewandelte“ Muskeln. Dieser durch Vererbung übertragbare Teil des Sehnenquerschnitts ist von den Vorfahren durch den Gebrauch der betreffenden Muskeln erworben worden.

Petersen (153) geht von der Tatsache aus, daß die äußeren Sexualorgane der Schmetterlinge auch bei ganz nahe verwandten Formen sehr verschieden sind, wobei die Formverschiedenheiten beim Weibchen (nach einer in Aussicht gestellten Arbeit des Verf.) denen des Männchens zu entsprechen scheinen; die geschlechtliche Vermischung solcher „Arten“ ist dadurch unmöglich. Schon allein Größenvariation kann diese Unmöglichkeit bedingen. Treten nun „vergesellschaftet mit einer solchen Variante der Generationsorgane zugleich andere Charaktere auf, die morphologisch die neue Gruppe von der Stammform trennen, so haben wir eine bona species, denn die Trennung ist jetzt eine morphologische und physiologische“. Verf. nennt dies Entstehung durch „physiologische Isolierung“. Diese Art der Entstehung erklärt das Auftreten von Charakteren, Färbung, Zeichnungen etc., die keinen Selektionswert besitzen, so daß manche Schwierigkeit der Selektionslehre hier ihre Lösung erhält. Physiologische Isolierung kann auch durch Variation der Organe für die Produktion und Perzeption von Duftstoffen geschaffen werden, indem die Schmetterlinge nur den Duft ihrer Art perzipieren und dadurch sexual angeregt werden; Abänderung des Duftes mag auch nur abgeänderte Perzeptionsorgane tangieren, die betreffenden Träger sind von der Stammgruppe isoliert. Die Natur der Duftstoffe mag von der Futterpflanze abhängig sein, so daß der Übergang auf neue solche indirekt neue Arten bewirkt. Physiologische Isolierung ist es endlich auch, wenn bei nahe verwandten Arten die Spermatozoen und die Mikropyle derartige Größenverhältnisse zeigen, daß Bastardierung ausgeschlossen ist. — Verf. weist nochmals auf die Bedeutung dieses Faktors der

physiologischen Isolierung hin, durch den entstehende, d. h. neu auftretende Merkmale erhalten bleiben können, sich weiterbilden können, bis dann die Selektion sich ihrer bemächtigt. Auch die Fälle, wo eine Wurzelform sich über geologische Perioden erhält, die differenzierteren Seitenzweige aber aussterben, gehören hierher, indem das Bestehenbleiben der Wurzelform uns zeigt, daß jene Seitenzweige nicht als besser angepaßte entstanden sind, sondern zufällig, ja weniger gut, durch physiologische Isolierung.

Jordan (101) führt aus, daß die Tatsachen der Verschiedenheiten der Genitalapparate von Schmetterlingen und die Folgerungen Petersen's bezüglich physiologischer Isolierung nicht neu seien, sondern sich schon bei anderen Autoren fänden.

IIa. Botanik.

Referent: Privatdozent Dr. **Hugo Miehe** in Leipzig.

1) ***Bitter, G.,*** Fertilitätsnachweis einer vermeintlich rein weiblichen Sippe der Salvia pratensis „var. apetala hort.“. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., B. XXI p. 458—466. Mit 1 Taf.

2) *Derselbe,* Die Rassen der Nicandra physaloïdes. 1. Mitteilung. Beihefte zum Botan. Centralbl., B. XIV p. 145—176. Mit 6 Taf.

3) ***Cannon, W. A.,*** Studies in Plant Hybrids. The spermatogenesis of hybrid peas. Bull. of the Torrey Botan. Club., B. XXX p. 519—543. 3 plates.

4) *Derselbe,* Studies in Plant Hybrids. The spermatogenesis of hybrid cotton. Bull. of the Torrey Botan. Club, B. XXX p. 133—172. 2 plates.

5) ***Correns, C.,*** Über die dominierenden Merkmale der Bastarde. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., B. XXI p. 133—147.

6) *Derselbe,* Weitere Beiträge zur Kenntnis der dominierenden Merkmale und der Mosaikbildung der Bastarde. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., B. XXI p. 195—201.

7) *Derselbe,* Die Merkmalspaare beim Studium der Bastarde. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., B. XXI p. 202—210.

8) ***Engelmann, Th. W.,*** Über die Vererbung künstlich erzeugter Farbenänderungen bei Oscillarien. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. 1902/1903.

9) ***Jelenkin, A. A.,*** Über „Ersatzarten“. Travaux Soc. Impér. Natural. St. Pétersbourg, Vol. XXXIV Livr. 1. Compt. rend., 1903, N. 1 S. 32—41. [Russisch mit französischem Résumé.]

10) ***Johannsen, W.,*** Über Erblichkeit in Populationen und in reinen Linien. Ein Beitrag zur Beleuchtung schwebender Selektionsfragen. Jena. 68 S.

11) ***Müller, O.,*** Sprungweise Mutation bei Melosireen. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., B. XXI p. 326—333. Mit 1 Taf.

12) ***Rosenberg, O.,*** Das Verhalten der Chromosomen in einer hybriden Pflanze. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., B. XXI p. 110—118.

13) ***Tischler, G.,*** Über Embryosack-Obliteration bei Bastardpflanzen. Beihefte z. Botan. Centralbl., B. XV p. 408—420. Mit 2 Taf.

14) *Derselbe*, Über eine merkwürdige Wachstumserscheinung in den Samenanlagen von Cytisus Adami. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., B. XXI p. 82—89. Mit 1 Taf.

15) **Vries, H. de**, Anwendung der Mutationslehre auf die Bastardierungsgesetze. Vorl. Mitteil. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., B. XXI p. 45—52.

16) **Wettstein, R. v.**, Der Neo-Lamarckismus und seine Beziehungen zum Darwinismus. Vortrag, gehalten in d. allgem. Sitzung der 74. Versammlung deutscher Naturf. u. Ärzte in Karlsbad. Jena. 30 S.

17) **Zinger, N. W.**, Über unwillkürlich vom Menschen gezüchtete Pflanzenarten. Sitz.-Ber. Naturf. Gesellsch. Kiew, 1. Febr. 1903, S. LXXIX. [Russisch.]

Wohl die wichtigste Abhandlung des verflossenen Jahres ist diejenige *Johannsen*'s (10). Wie de Vries genauer erörtert hat, wird durch Zuchtwahl bei den individuellen Variationen ziemlich rasch ein Fortschritt erreicht, doch werden bei weiter fortgesetzter Auslese die Fortschritte immer kleiner, bis ein stationärer Zustand eintritt, über den hinaus keine Vervollkommnung mehr erzielt werden kann. Verf. zeigt, daß dieser Erfolg nicht der Zuchtwahl zuzuschreiben ist, sondern nur ein scheinbarer ist. Er gelangte zu seinen abweichenden Ansichten dadurch, daß er zu seinen Versuchen Pflanzen benutzte, die sich stets selbst bestäuben. Es waren dies die Krupbohnen und die Gerste. Als Zuchtmerkmale wurde bei den Bohnen das Gewicht und ihre Längen- und Breitendimension genommen, bei der Gerste die Schartigkeit, die darauf beruht, daß in manchen Ährchen der Fruchtansatz ausbleibt. Die Gewichte der Bohnen — um dies als Beispiel herauszugreifen, ordneten sich, wie das zu erwarten war, nach der Galtonkurve, es waren also die mittleren Gewichte am häufigsten, die extrem großen und kleinen am seltensten. Weiter zeigte sich, wie ebenfalls bekannt war, daß bei Aussaat besonders kleiner oder besonders großer Bohnen, die Bohnen der Ernte, nach ihrem Gewicht angeordnet, Galtonkurven ergeben, deren Scheitelpunkte etwas nach dem einen oder anderen Ende verschoben war, ohne daß diese Verschiebung jedoch bis zu den dem Gewicht der Ausgangsbohnen entsprechenden Kurvenpunkten der ursprünglichen Kurve gereicht hätte, wie es dem Galton'schen Regressionsgesetze entspricht. Diese Wirkung der Auslese ist jedoch nur eine scheinbare, wie sich sofort zeigte, als Verf. nicht eine wahllose Menge Bohnen aus einem Felde, sondern die Nachkommen einer einzelnen Bohne untersuchte, als er also, mit anderen Worten die Erblichkeit nicht in den Populationen, d. h. in dem auf einem Felde vereinigten Komplexe von Individuen derselben Art studierte, sondern in den reinen Linien, d. h. in den durch Selbstbestäubung aus einem Individuum gewonnenen Generationen. Die aus einzelnen Bohnen hervorgegangenen ersten Generationen zeigten ein durchschnittliches Gewicht der Bohnen, welches von dem der Ausgangssaat in verschiedenem Grade abwich. Wurden

nun diese Bohnen der zweiten Generation in verschiedene Gewichtsklassen eingeordnet, und diese einzelnen Klassen für sich ausgesät und ihre Nachkommen getrennt auf ihr Gewicht geprüft, so ergab sich, daß in allen Klassen, einerlei also, ob man besonders schwere oder besonders leichte Bohnen zur Aussaat gewählt hatte, das durchschnittliche Gewicht genau das gleiche war und auch mit dem der ersten Generation übereinstimmte. Eine Auslese unter den individuellen Varianten einer Linie hatte also keinen Einfluß auf das Durchschnittsgewicht der Bohnen. Ein Feld mit Bohnen, eine Population besteht demnach aus einer Anzahl reiner Linien, in deren jeder die individuellen Schwankungen einen ganz bestimmten, diese Linie charakterisierenden Durchschnittswert ergeben, der durch Selektion nicht vermindert werden kann. Wenn also bei Auslese aus der Population eine Verschiebung des Durchschnitts nach der einen oder der anderen Richtung hervortritt, so geschieht dies nur deswegen, weil bei der Auslese Vertreter großbohniger resp. kleinbohniger Linien herausgegriffen wurden. Äußerlich ist es den Bohnen nicht anzusehen, zu welcher Linie sie gehören, da die individuellen Schwankungen größer sind als die der Linien untereinander. Zu denselben Resultaten führten Versuche über die Dimensionen der Bohnen und die Schartigkeit der Gerste. Nach dem Verf. setzt sich jede Art resp. Population aus einer Anzahl äußerlich nicht erkennbarer Linien zusammen, die den Wert Jordan'scher „kleiner Arten" oder de Vries'scher Mutationen haben. Wirkt künstliche Auslese auf eine solche Population, so isoliert sie immer nur die einzelnen Typen voneinander, die vorher durcheinander wuchsen. Bei Pflanzen mit Fremdbestäubung sind natürlich die Linien mannigfach untereinander gemischt, es sind die verschiedensten Linienbastarde vorhanden. Doch auch hier können sie schließlich wieder herausgesondert werden mit Hilfe der Rückschläge.

de Vries (15) bezeichnet solche Mutationen, durch welche die vorhandene Anzahl der Merkmale um ein neues vermehrt wird, als progressive, solche, durch welche ein Merkmal latent wird, als retrogressive, und schließlich solche, durch welche ein latentes Merkmal wieder aktiv wird, als degressive. Durch progressive Mutation entstehen die elementaren Arten, durch retro- und degressive die echten Varietäten. Verf. bringt nun diese Mutationstypen mit den Verhältnissen der Kreuzung in Beziehung. Den retrogressiven Mutationen entsprechen die typischen von Mendel an Erbsen untersuchten Kreuzungen. Die Nachkommen sind ungleich, die einzelnen Eigenschaften trennen und verbinden sich nach den von Mendel gegebenen Formeln. Die degressiven Mutationen entsprechen denjenigen Mendelkreuzungen, bei denen die Formel nicht ohne weiteres Gültigkeit hat. Den progressiven Mutationen entsprechen die konstanten Bastardeigenschaften. Die Bastarde sind gleich und mehrere Generationen

hindurch konstant. Der Gegensatz zwischen den konstanten und den spaltungsfähigen Eigenschaften der Bastarde hat seinen Grund in dem gegensätzlichen Verhalten der inneren Eigenschaften in den beiden Eltern. Im Falle der Kreuzung progressiver Mutationen kommen unisexuelle, d. h. nur auf den einen Elter beschränkte Merkmale zusammen, die Bastarde sind alle gleich und konstant. Im Falle der retro- und depressiven Mutationen sind die Anlagen beiderseits da (bisexuelle Kreuzung), nur befinden sie sich in verschiedenem Grade der Aktivität: die Merkmale spalten sich. Der Mechanismus dieser Spaltung stellt sich de Vries im Anschluß an Mendel's Anschauung so vor, daß bei der Bildung der Sexualzellen des Bastards die Merkmale paarweise gegeneinander ausgetauscht werden, zwar ist ein solcher Austausch nur denkbar, wenn immer korrespondierende gleichartige, aber verschieden aktive Merkmale vorhanden sind, ebenso wie bei der normalen Befruchtung auch nur gleichnamige Anlagen ausgetauscht werden. Bei der Kreuzung progressiver Merkmale sind unpaare Anlagen da, die sich nur jedes für sich vegetativ vermehren und sich so auf die Nachkommen gleichmäßig verteilen. Dieses Verhalten der Bastarde gilt nur für solche Pflanzen, deren Eigenschaften momentan immutabel sind. Befinden sie sich jedoch in einer mutabeln, also labilen Periode, so können Störungen eintreten. Am auffallendsten ist dies z. B. bei der Kreuzung des progressiv entstandenen Mutanten Oenothera gigas und Oenothera rubrinervis, bei denen die Bastardeigenschaften zwar konstant sind, aber die erste Generation nicht einförmig ist, sondern beide Typen nebeneinander wiederholt.

Demgegenüber betont *Correns* (7), daß er sich die Entstehung neuer Merkmale ganz anders vorstelle. Sie entständen nicht unvermittelt als nova, die den schon vorhandenen angefügt würden, sondern als Umwandlungen dieser. Jedes neue Merkmal einer Mutante trifft also, wenn sie mit einer unveränderten Form gekreuzt wird, auf ein korrespondierendes Merkmal bei der letzteren. Und wenn zwei aus einer Stammsippe entstandene Mutanten bastardiert werden, so sind ebenfalls zwei korrespondierende Anlagen vorhanden. Das Vorkommen unisexueller Bastardierungen wird also von diesem Gesichtspunkte bestritten und auch deswegen als unwahrscheinlich hingestellt, weil bei der vegetativen Entwicklung des Bastards das Merkmal der progressiven Mutante nicht rein, sondern modifiziert auftritt, also doch irgendwie beeinflußt sein muß. Außerdem sind Beispiele bekannt, wo Bastarde, die man nicht anders als unisexuelle bezeichnen kann, „gespalten" haben, — so z. B. „spalten" die Bastarde zwischen sechszehigen Hühnerrassen und normalfüßigen — und andererseits, wo Bastarde zwischen Sippen von de Vries'schem Varietätscharakter konstant bleiben, wie beim Mais. Wenn also in gewissen Fällen Spaltung der Merkmale ausbleibt, so muß dies auf andere Gründe zurück-

geführt werden, nicht darauf, daß nichts Spaltbares da sei. Auch die Unterscheidung von retrogressiver und progressiver Mutation auf Grund verschiedener Aktivität der Anlagen, hält Correns für haltlos; in beiden Fällen sei die Umbildung einer Anlage anzunehmen. Denn das latente Merkmal der retrogressiven Mutante ist keineswegs immer inaktiv, sondern vermag (vgl. *Correns* (6)) sogar sehr deutlich aktiv zu werden.

In der gleichzeitigen Abhandlung beschribt *Derselbe* (6) zunächst an einigen bemerkenswerten Fällen das Verhalten der Merkmale der Eltern während der vegetativen Entwicklung. Wird der streng einjährige Hyoscyamus annuus mit dem ebenso streng zweijährigen H. niger bastardiert, so sind die Bastarde sämtlich zweijährig. Wird die einhäusige Bryonia alba mit der zweihäusigen B. dioica bastardiert, so sind die Nachkommen alle zweihäusig. Die Merkmale Zweijährigkeit und Zweihäusigkeit dominieren also absolut. Eine termediäre Stellung der Bastardmerkmale wurde bei Kreuzung von Radieschensippen konstatiert, aber mit außerordentlichen Schwankungen. Auch mit ausgesprochener Ungleichheit aber in zwei gut abgegrenzten Typen trat die Farbe der Blumenkrone bei dem Bastard zwischen dem dunkelvioletten Phyteuma Halleri und dem weißen Ph. spicatum. Ein Teil blühte hellblau, der andere violett. Die Bastarde zwischen dem weißblühenden Polemonium coeruleum und dem gelbblühenden P. flavum blühten alle fast rein weiß, zum Zeichen, daß Pigmentlosigkeit nicht ein rezessives Merkmal zu sein braucht. — Zum Schluß wird dann durch ein Experiment mit Zea Magi vulgata und coeruleodulcis gezeigt, daß die Mosaikbildung, d. h. also Vermengung der Anlagen nicht auf Unregelmäßigkeiten während der Anlagen der Keimzellen, sondern auf solchen während der Entfaltung der Anlagen beruht, daß also die Mosaikbildung nur ein Speziallfall des gewöhnlichen Verhaltens ist.

Des weiteren tritt *Derselbe* (5) für eine nicht zu enge Fassung der Begriffe rezessiv und dominierend ein, und schlägt im Anschluß an Hurst (1902) eine weitere Umgrenzung vor. Die beiden antagonistischen Merkmale stellen die beiden Endglieder in einer Reihe dar, zwischen denen ein kontinuierlicher, qualitativ abgestufter Übergang angenommen werden kann. Je nach dem prozentischen Anteil, den der eine oder der andere der beiden Paarlinge am Bastardmerkmal hat, ist zu entscheiden, ob er dominiert oder nicht und zwar normiert Verf. die Grenze auf 75 Proz. Ein Merkmal dominiert also, wenn sein Intensitätsanteil am Bastardmerkmal mindestens 75 Proz. beträgt, es ist rezessiv, wenn es höchstens zu 25 Proz. beteiligt ist. Bei den Anteilen zwischen 25 Proz. und 75 Proz. haben wir es mit homodynamen Merkmalspaaren zu tun, bei denen also ein Überwiegen oder Zurücktreten nicht so ins Auge springt, wenngleich faktisch [abgesehen vom idealen

Intermediärfalle (50 Proz.)] auch hier Unterschiede vorhanden sind. Verf. hatte schon früher die Intensität der Blütenfärbung an Bastarden zwischen Hyoscyamus niger und H. pallidus genauer gemessen und wiederholt solche Messungen an anderen Bastarden zwischen Pflanzen, deren Blütenfarben Intensitätsunterschiede zeigen. Hierbei macht er auf einen Fehler aufmerksam, der bei dem Abschätzen der Farbintensitäten infolge Vernachlässigung des Weber'schen Gesetzes gemacht werden kann. Die Unterschiedsempfindlichkeit des Auges ist bei schwächeren Konzentrationen größer als bei stärkeren, woraus leicht eine Über- resp. Unterschätzung des Unterschieds resultiert. Eine sichere Bestimmung gibt mithin nur die der Konzentration, die jedoch meist schwer auszuführen ist. Verf. verdünnt die eine der beiden zu vergleichenden Lösungen und wählte die Schicht der anderen sehr dünn, so daß schwache und damit scharf unterscheidbare Intensitäten verglichen würden. Er stellte auf diese Weise fest, daß der Bastard zwischen der gelben Argemone mexicana und der blaßgelblichen A. ochroleuca trotz seiner stark gelblichen Färbung der Blüten der hellen A. ochroleuca viel näher steht (15 Proz. wenn die Intensität ochroleuca = 0 und die mexicana = 100 gesetzt wird). Es dominiert mithin gerade das ochroleuca-Merkmal. Ähnlich konstatierte Verf. an Mirabilis Jalapa bei Bastardierung der buntblättrigen aurea-Sippe mit der grünblättrigen, daß die letztere überwiegt. Bei Hyoscyamus pallidus und H. niger war die Bestimmung schwieriger, es war eine Mittelstellung vorhanden. Auch beim Bastard Melandrium album und M. rubrum kommt eine Mittelfärbung heraus, die etwas nach weiß neigt.

Ähnlich der formenreichen Lamarkiana-Gruppe von de Vries verhält sich nach *Bitter* (2) die Solanee Nicandra physaloïdes, von der in verschiedenen botanischen Gärten charakteristische Formen existieren. Vorläufige Kulturversuche zeigten dem Verf., daß es sich hier um eine sehr formenreiche Gruppe handelt, in welcher er deutlich drei Rassen unterscheiden konnte, die sich durch ihren Anthocyangehalt, das Saftmal und die Gabelhöhe sehr charakteristisch unterschieden. Daneben beobachtete er noch eine Anzahl weiterer sich vom Physaloïdes-Typus mehr oder weniger erheblich entfernender Rassen. Alle wurden genau beschrieben. Systematische Kulturversuche über etwa sich ergebende Mutationen und die Konstanz der Typen werden in Aussicht gestellt.

Derselbe (1) berichtet, daß eine merkwürdige Form von Salvia pratensis, welche rein weiblich ist und an zwei sehr entfernten Orten vorkommt, mit dem Pollen der normalen Salvia pratensis fruchtbar ist. Auch hier verspricht Verf. weitere Untersuchungen über die Erblichkeit der Abweichungen und Kreuzungen.

O. Müller (11) fand bei einer aus dem Nyassa herstammenden

Diatomee (Melosira Nyassensis), daß die einzelnen Zellen des Fadens Kieselskelette von abweichender Struktur besaßen. Typus a hatte grobe, runde Poren und stärkere Wanddicke, Typus b hatte sehr viel feinere, langgestreckte, zu schrägen Reihen angeordnete Poren und schwächere Wanddicke, bei Typus c war die eine Schalenhälfte nach a, die andere nach b gebaut. Etwas Ähnliches beobachtete Verf. auch an einer aus dem Müggelsee bei Berlin stammenden Melosira (granulata). Leider konnte die Konstanz dieser Formen bei weiterer Vermehrung, d. h. die eigentliche Mutationsnatur der Erscheinung nicht sichergestellt werden.

Engelmann (8). Gaidukow (Abh. d. kgl. Akad. d. Wiss. Berlin 1902) kultivierte Oscillarien hinter farbigen Gläsern und konstatierte eine gesetzmäßige Änderung der Farben, indem letztere komplementär zu den Farben der Gläser gebildet wurden. Diese von ihm als komplementäre Adaptation bezeichnete Farbenänderung blieb auch im weißen Licht monatelang unverändert. Verf. verwendet diese Resultate zu einer Theorie über die Verteilung der farbigen Algen im Meere und meint, daß die jetzt an der Oberfläche lebenden roten Algen die Nachkommen von solchen Tiefseeformen sind, welche einst in dem grünlichen resp. blaugrünlichen Lichte der Meerestiefe sich chromatisch adaptierten und bei denen diese Färbung erblich wurde.

Die folgenden Autoren haben verschiedene Bastardierungsprobleme von der cytologischen Seite her in Angriff genommen. *Rosenberg* (12) berichtet über seine Untersuchungen an einem Droserabastard. Bei den Monohybriden, welche der Mendel'schen Spaltungsregel folgen, tritt bei der Bildung der Sexualzellen eine Spaltung auf, dergestalt, daß die Pollenkörner und Eizellen wieder zur Hälfte den Typus des einen, zur Hälfte den des anderen Elters tragen. Diese experimentell ermittelten Tatsachen lassen sich cytologisch prüfen, wenn man die Zahl der Chromosomen in den Sexualkernen einer hybriden Pflanze feststellt, deren Eltern sich auffällig durch ihre Chromosomenzahl unterscheiden. Ein solches günstiges Objekt liegt nun in dem Bastard von Drosera rotundifolia und Drosera longifolia vor, da die letztere Pflanze doppelt so viel Chromosomen enthält wie die erstere. In der hybriden Pflanze, die in bezug auf Blattform und -stellung eine Mittelform zwischen beiden darstellt, müßte die Zahl der Chromosomen im Kopulationskern nach vorhergehender Reduktion 20 + 10, d. h. 30 sein. In der Tat fand sich diese Zahl überall im vegetativen Gewebe vor. Die Spindel besaß eine Mittelform, war breiter als bei D. rot. und spitzer als bei D. longif. Bei der Bildung der Pollenzellen finden sich nun interessanterweise in den Kernen teils 15, teils 10, teils 20 Chromosomen. Beim ersten Teilungsschnitt der Pollenmutterzellen sind im ersten Falle die Chromosomen paarweise vereinigt. In den Tochterkernen kamen einige Chromosomenmassen vor, die an die

Vierergruppen in den Spermatocyten der Tiere erinnern. In der zweiten Spindel tritt dieser Unterschied noch deutlicher hervor. Einige Chromosomen sind kurz und diese lassen deutlich ihre Zusammensetzung aus vier Teilchromosomen erkennen, andere sind schmal und bestehen aus zwei Chromosomenhälften. Die Pollenmutterzellen einer Anthere weisen also nicht immer die gleiche Zahl von Chromosomen auf. Leider konnte nicht festgestellt werden, ob die Pollenkörner derselben Tetrade verschiedenchromosomig sind, und ebensowenig, wie die analogen Vorgänge bei der Bildung der Embryosackzelle verlaufen. Verf. schließt, daß in dem morphologischen Verhalten des Kernes kein Anhaltspunkt für die Annahme gegeben sei, daß so viel verschiedene Pollen- und Eizellen gebildet würden, als konstante Kombinationen zwischen den Merkmalen möglich sind. — Denn hier treten nur die Chromosomenzahlen 20, 15 und 10 auf —, ferner, daß auch die Annahme, die Correns für Levkoienbastarde macht, daß nämlich nur zweierlei Sexualkerne entstehen, für diese Hybriden nicht zutreffen kann, da ja drei verschiedene Kernarten da sind.

Cannon (3) untersuchte ebenfalls die Bildung der Pollenkörner cytologisch bei hybriden Pflanzen. Er benutzte zwei Bastarde zwischen verschiedenen Erbsenrassen, die sich durchaus nach dem Mendel'schen Schema verhielten. In beiden Bastarden und in allen den reinen Stammformen betrug die Zahl der Chromosomen in den Pollenzellen (im Gametophyten) sieben, in der vegetativen Pflanze (im Sporophyten) vierzehn. Irgendwelche abnorme Mitosen wurden ebenfalls nicht gefunden, so daß Verf. zu dem Schluß kommt, daß Unregelmäßigkeit und Abnormitäten der Kernteilung bei diesen Hybriden nicht die Basis für ihr Verhalten sein kann. Doch hält er es für möglich, daß das Studium der Teilungen im sporogenen Gewebe, welche vor der Bildung der Pollenmutterzellen auftreten, und deren letzte er schon als heterotypisch nachgewiesen hat (paarweise Zusammenlagerung der Chromosomenringe), vielleicht Aufklärung bringen.

Derselbe (4) fand auch bei dem Studium der Entwicklung der Pollenkörner an den Hybriden von Baumwollsorten (Gossypium Barbadense, G. herbaceum) wenig Anhaltspunkte für das Verhalten des Hybriden. Zwar fanden sich mannigfache Abnormitäten in den Kernen der Pollenmutterzellen, doch degenerierten alle solche Kerne, ohne die erste Teilung einzugehen. Daneben wurden Kerne beobachtet, die sich direkt teilten. Doch entstanden nur ausnahmsweise typische Tetraden auf diese Weise, meist waren die Teilungen nicht gleich, so daß eine wechselnde Zahl großer und kleiner Kerne vorhanden war. Alle anderen Kerne teilten sich ganz normal, wie des genaueren beschrieben wird.

Tischler (13) untersuchte Bastarde cytologisch mit Rücksicht auf die Frage des Sterilbleibens mancher Bastarde, welches für manche

Fälle von Juel bereits auf mangelhafte Entwicklung des Pollens zurückgeführt worden ist. T. fand, daß in dem Bastard von Ribes aureum und R. sanguineum, der den Namen R. Gordonianum führt, bei der Entwicklung des Nucellus die Archesporzellen von dem Nucellusgewebe ganz verdrängt werden und zugrunde gehen. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Syringa chinensis, dem Bastard zwischen S. vulgaris und S. persica, wo ebenfalls der Embryosack auf einen schmalen Spalt reduziert ist.

Derselbe (14) hatte auch früher gesehen, daß bei Cytisus Adami, dessen Hybridnatur freilich nicht sicher ist, der aber auch stets steril ist, frühzeitig die Basis des Nucellus zu wuchern beginnt und schließlich den ganzen Nucellus aus der Mikropyle herausdrängt, so daß es auch hier im extremen Falle nicht zur Ausbildung eines Embryosackes kommt. Ist die Wucherung nicht sehr weit vorgeschritten, so wird zwar ein Embryosack angelegt, doch zeigt dieser Zeichen von Degeneration.

Wettstein's (16) Vortrag ist allgemeiner Natur. Er betont in seinem Vortrage die Möglichkeit, daß Darwin's und Lamarck's Lehre, von denen keine von beiden allein ausreiche, sehr wohl nebeneinander anwendbar seien. Er unterscheidet an den Organismen solche Merkmale, welche, ohne Anpassungsmerkmale zu sein, nur der Ausdruck für eine bestimmte Organisationshöhe sind, als Organisationsmerkmale von denjenigen, die auch bei Pflanzen derselben Organisationshöhe in direkter Reaktion auf umgebende Faktoren auftreten, die er als Anpassungsmerkmale bezeichnet. Erstere können auf dem Wege der Mutationen und Kreuzungen und eventuell auch mit Hilfe der Selektion entstehen. Für letztere wird an der Hand von Beispielen aus dem Pflanzenreich gezeigt, daß sie auf der Fähigkeit der Pflanzen beruhen, regulativ auf äußere Reize zu antworten und diese regulativen Einrichtungen zu vererben. Bei diesem Prozesse kann nie etwas prinzipiell Neues auftreten, sondern es können nur bereits vorhandene Eigenschaften modifiziert oder umgestaltet werden. Selten wird nur eine Eigenschaft geändert; denn der enge korrelative Zusammenhang des lebendigen Systems bewirkt bei der Änderung an einem Punkte auf korrelativem Wege eine oder mehrere, andere an anderen Eigenschaften, die durch direkte Anpassung erworben waren, sind vererbbar, aber nur solche, nicht irgend welche Eingriffe, die den Organismus verstümmeln oder stören.

[*Jelenkin* (9) will die Ideen von Wettstein und Komarow (beide substituieren Rasse statt Spezies; Komarow gibt dem Begriff Rasse einen bestimmteren Untergrund, indem er die konstanten, unter allen Umständen unveränderlichen Merkmale als Ergebnis durch ganze geologische Epochen wirksamer physikalisch-chemischer Agentien auffaßt, wobei seiner Ansicht nach erbliche Artveränderungen im Pflanzen-

reich gleichzeitig auf alle Vertreter eines bestimmten geographischen Areals sich erstrecken, vgl. Flora der Mandschurei, Schriften des Kais. Bot. Gartens zu St. Petersburg, Bd. XX, 1901) auf die Lichenologie anwenden und durch eine Reihe besonders komplizierter Fälle beleuchten. Er führt eine Reihe sog. morphologischer „Ersatzarten" auf, die in der lichenologischen Flora einander in Europa und Sibirien vertreten. Stictina retigera (Ach.) ist eine solche „morphologische" Ersatzrasse für Sticta pulmonaria L., und zwar treten hier blaugrüne Gonidien statt gelbgrüner pleurokokkenartiger auf. Dabei nehmen beide Flechtenrassen ganz verschiedene Verbreitungsgebiete ein: Sticta pulmonaria ist in Europa ganz gewöhnlich, dagegen Stictina retigera im Sajanplateau, in Ostsibirien, in der Mongolei, Tibet, Japan weit verbreitet, wo sie die Pulmonaria ersetzt. Verf. zeigt ferner an Umbilicaria pennsylvanica Hoffm., daß diese aus Amerika stammende Art später in Sibirien mehrfach nachgewiesen wurde, wobei der Ural ihr Gebiet nach Westen hin abgrenzt von Gegenden (europäisches Rußland und Westeuropa), in denen sie durch U. pustulata (L.) Hoffm. „ersetzt" ist. Ungeachtet der morphologischen Ähnlichkeit dieser beiden „Arten" müssen sie doch als wahre „Rassen" aufgefaßt werden, da ihre Verbreitungsgebiete in der alten Welt außerordentlich scharf von einander getrennt sind. R. Weinberg.]

[*Zinger* (17) behandelt einen besonderen Fall von unwillkürlicher Zuchtwahl durch den Menschen. Er meint dabei Camelina foetida Fr. und Spergula maxima Weihe, die als Unkraut ausschließlich zwischen Flachs vegetieren. Von überallhin verbreiteten verwandten Arten unterscheiden sie sich durch bedeutend größeren Samen und durch alle mit dieser Besonderheit zusammenhängenden Merkmale, sowie durch Langstreckung des Stengels und Fehlen der Bestäubung, alles Besonderheiten, die infolge des Vegetierens innerhalb dichter Flachssaaten entstanden sein konnten. Verf. äußert daraufhin die Vermutung, daß man diese Arten sich zu denken hat als entstanden durch successive Auswahl der gröberen Samen bei den Flachswürfeln und durch Anpassung an das Dasein in der dichten Vegetation des Flachses. Gegen die Ansicht von Wettstein, der eine analoge durch die Heumahd herbeigeführte Zuchtwahl vieler Arten von Wiesenpflanzen als künstlich durch den Menschen bewirkt betrachtet, macht der Vortragende Front. Die Zuchtwahl ist hier seiner Ansicht nach eine natürliche; künstlich seien hier nur die Verhältnisse, unter denen der Kampf ums Dasein vor sich ging, das Überleben der jenen Verhältnissen am meisten angepaßten Individuen und das Auftreten von Merkmalen, die den betreffenden Arten als von Nutzen sich erwiesen.

R. Weinberg.]

III. Transplantation, Regeneration und Involution.

Referent: Professor Dr. **Alfred Fischel** in Prag.

*1) ***Ariola, V.,*** Rigenerazione dell' oftalmopodite in due Decapodi. Monit. Zool. Ital., vol. 14 p. 316.

2) ***Bardeen, Ch. R.,*** Embryonic and regenerative development in Planarians. Biolog. Bull., vol. 3 p. 262—288.

3) *Derselbe*, Factors in Heteromorphosis in Planarians. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 S. 1—20.

4) ***Barfurth, D.,*** Regeneration und Involution. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 12 S. 444—544.

5) *Derselbe*, Die Erscheinungen der Regeneration bei Wirbeltierembryonen. Handbuch d. vergleich. u. experim. Entwicklungslehre, III, 3. 129 S.

*6) ***Bizzozero, E.,*** Sulla rigenerazione dell' epithelio intestinale nei pesci. Atti Acc. Sc. Torino, vol. 38 disp. 15 p. 966—978.

7) ***Borst, M.,*** Neue Experimente zur Frage nach der Regenerationsfähigkeit des Gehirnes. Sitz.-Ber. phys.-med. Ges. Würzburg, Sitzung v. 5. XI. 1903.

8) ***Braus, H.,*** Versuch einer experimentellen Morphologie. Vortrag im naturh.-med. Ver. Heidelberg. Münchener med. Wochenschr., 1903, N. 47 S. 2076 bis 2077.

9) ***Burckhard, G.,*** Über Rückbildungsvorgänge am puerperalen Uterus. Verh. deutsch. Ges. Gynäkol., 1903, S. 698—699. [Vorl. Mitteil.]

10) ***Carlgreen, O.,*** Über die Regeneration der Seeanemonen. Förhandl. vid. nordiska naturforskase och läkaremötet, Helsingfors, 1903, p. 9—11.

11) ***Child, C. M.,*** Studies on Regulation. II. Experimental Control of Form-Regulation in Zooids and Pieces of Stenostoma. Arch. Entwickl.-Mech., B. 15 S. 603—637.

12) *Derselbe*, III. Regulative Destruction of Zooids and Parts of Zooids in Stenostoma. Arch. Entwickl.-Mech., B. 17 S. 1—41.

13) *Derselbe*, Form Regulation in Cerianthus. I.—III. Biolog. Bull., vol. 5 p. 239 bis 260, 304—319; vol. 6 p. 1—11, 55—74.

14) *Derselbe*, Form Regulation in Coelentera and Turbellaria. Smithsonian Miscellaneous Collections, vol. 45 p. 134—143.

15) ***Child, C. M.,*** and ***Young, A. N.,*** Regeneration of the Appendages in Nymphs of the Agrionidae. Arch. Entwickl.-Mech., B. 15 S. 543—602.

16) ***Citelli, S.,*** Zur Frage der Regeneration der Nasenschleimhaut beim Menschen. Arch. Laryng. u. Rhinol., B. 14 S. 350—359.

17) ***Dragendorff, O.,*** Experimentelle Untersuchungen über Regenerationsvorgänge am Auge und an der Linse bei Hühnerembryonen. Inaug.-Diss. Rostock. 47 S.

18) ***Driesch, H.,*** Über Änderungen der Regulationsfähigkeiten im Verlaufe der Entwicklung des Ascidien. Arch. Entwickl.-Mech., B. 17 S. 54—64.

19) ***Dubuisson,*** Dégénérescence normale des ovules non pondus. C. r. Ac. Sc. Paris, t. 136 p. 1690—1691.

20) ***Fischel, A.,*** Über den gegenwärtigen Stand der experimentellen Teratologie. Verh. deutsch. pathol. Gesellsch., 1902, S. 255—356. [Erschienen 1903.]

21) ***Gast, R.,*** und ***Godlewski, E.,*** Die Regulationserscheinungen bei Pennaria Cavolinii. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 S. 76—116.

22) ***Grönberg, G.,*** Einige Studien über die Regeneration des vorderen Körperendes bei den Oligochaeten. Förhandl. vid. nordiska naturforsk. och läkaremötet, Helsingfors, 1903, p. 16—18.

23) ***Haemers, A.,*** Régénération du corps vitré. Arch. d'Ophthalm., t. 23 p. 103 bis 114.

24) ***Hargitt, G. T.,*** Regeneration in Hydromedusae. Arch. Entwickl.-Mech., B. 17 S. 64—92.

25) ***Harrison, R. G.,*** Experimentelle Untersuchungen über die Entwicklung der Sinnesorgane der Seitenlinie bei den Amphibien. Arch. mikrosk. Anat., B. 63 S. 35—150.

26) ***Hazen, A. P.,*** Regeneration in the Anemone Sagartia luciae. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 S. 365—376.

27) ***Henneberg, B.,*** Experimentelle Erzeugung von Rückbildungsvorgängen im graviden Säugetieruterus. Anat. Anz., B. 24 S. 177—183.

28) ***Herbst, C.,*** Über die zur Entwicklung der Seeigellarven notwendigen organischen Stoffe, ihre Rolle und ihre Vertretbarkeit. III. Teil. Arch. Entwickl.-Mech., B. 17 S. 306—520.

29) ***Hirschler, J.,*** Studien über Regenerationsvorgänge bei Lepidopteren-Puppen. Anat. Anz., B. 23 S. 612—627.

30) ***Holmes, S. J.,*** The Problem of Form Regulation. Arch. Entwickl.-Mech., B. 17 S. 265—306.

31) ***Iwanow, P.,*** Die Regeneration von Rumpf- und Kopfsegmenten bei Lumbriculus variegatus Gr. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 75 S. 327—390.

32) ***Kammerer, P.,*** Beitrag zur Erkenntnis der Verwandtschaftsverhältnisse von Salamandra atra und maculosa. Arch. Entwickl.-Mech., B. 17 S. 165—265.

33) ***King, H. D.,*** Further Studies on Regeneration in Hydra viridis. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 S. 200—242.

34) ***Klebs, G.,*** Willkürliche Entwicklungsänderungen bei Pflanzen. Jena. 1903. 166 S.

35) ***Loewe, F.,*** Über Neu- und Rückbildung im Ovarium vom Maifisch (Clupea alosa Cuv.). Arch. mikrosk. Anat., B. 63 S. 313—343.

36) ***Maas, O.,*** Einführung in die experimentelle Entwicklungsgeschichte. Wiesbaden 1903. XVI u. 203 S.

*37) ***Manicastri, N.,*** Osservazioni sulla rigenerazione e sull' accrescimento delle code delle larve di Anuri. Monit. Zool. Ital., a. 14 p. 317—318.

*38) *Derselbe*, La rigenerazione di parti laterali delle code di larve di Anuri. Monit. Zool. Ital., a. 14 p. 318—319. [Rendic. 4 assemblea Unione zool. Ital. Rimini.]

39) ***Molloizel, L.,*** Dégénérescence et régénération de la corde du tympan chez un chien, à fistule sous-maxillaire permanent. C. r. soc. biol. Paris, t. 55 p. 630—631.

40) ***Meyer, J. A.,*** Experimentell erzeugte Rückbildungserscheinungen an Eifollikeln von Lacerta agilis. Anat. Hefte, H. 70 (B. 22 H. 3) S. 577—601.

*41) ***Monks, S. P.,*** Regeneration of the body of a Starfish. Proc. of the Acad. Natur. Histor. Philadelphia, v. 4 p. 351.

42) ***Morgan, T. H.,*** Some factors in the regulation of Tubularia. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 S. 125—154.

43) *Derselbe*, Regeneration of the leg of Amphiuma means. Biol. Bull., v. 5 S. 293 bis 296.

44) ***Moszkowski, M. H.,*** Driesch's organische Regulationen. Biol. Centralbl., B. 23 S. 427—448.

*45) ***Nusbaum, J.,*** Przyczynek do kwestyi odradzania się (regeneracye) ryb kostnoskieletowych. (Studien über die Regeneration der Teleostier.) Kosmos, Lwow, v. 28 p. 1—20.

46) *Derselbe*, Zur Kenntnis der Heteromorphose bei der Regeneration der älteren Forellenembryonen (Salmo irideus W. Gibb.). Anat. Anz., B. 22 S. 358 bis 363.

*47) *Derselbe*, Kilka myśli o odradzanin się (regeneracyi) w świecie zwierseçcym. (Einige Gedanken über Regeneration im Tierreich.) Wszechświat, Warszanea, t. 21 p. 673—679, 695—700.

48) ***Personali, S.***, Sulla rigenerazione del cervello nel tritone. Giorn. d. R. Acc. di Med. di Torino, p. 102—119.

49) ***Prowazek, S.***, Beitrag zur Kenntnis der Regeneration und Biologie der Protozoen. Arch. Protistenkunde, B. 3 S. 41—59.

50) *Derselbe*, Degeneration und Hyperregeneration bei den Protozoen. Arch. Protistenkunde, S. 60—63.

51) ***Reed, M. A.***, The Regeneration of the whole foot from the cutend of a leg containing only the tibia. Arch. Entwickl.-Mech., B. 17 S. 150—155.

52) ***Retterer, E.***, Recherches expérimentales sur l'hyperplasie épithéliale et sur la transformation de l'epithélium en tissu conjonctif. C. r. ac. sc. Paris, t. 136 p. 511-514.

53) ***Riggenbach, E.***, Die Selbstverstümmelung der Tiere. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 12 S. 782—903.

54) ***Roux, W.***, Besprechung von Braus: Versuch einer experimentellen Morphologie. Arch. Entwickl.-Mech., B. 17 S. 526—531.

55) ***Rubin, R.***, Versuche über die Beziehung des Nervensystems zur Regeneration. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 S. 21—76.

56) ***Schimkewicz, W.***, Über die atavistische Bedeutung der Linsenregeneration bei Amphibien. Schriften der naturf. Gesellsch. zu St. Petersburg, B. 33 S. 13. 3 Fig. 1902.

57) ***Schmidt, P.***, Ein Beitrag zur Frage der Blutregeneration. Münchener med. Wochenschr., Jahrg. 50 S. 549—553.

58) ***Schultz, E.***, Aus dem Gebiete der Regeneration. III. Über Regenerationserscheinungen bei Phoronis Mülleri Sel. Long. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 75 S. 391—420.

59) *Derselbe*, Aus dem Gebiete der Regeneration. IV. Über Regenerationserscheinungen bei Actinotrocha branchiata Müller. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 75 S. 473—494.

60) ***Stevens, N. M.***, Notes on regeneration in Stentor coeruleus. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 S. 461—475.

61) *Dieselbe*, Further studies on the ciliate Infusoria Licnophora and Boveria. Dissert. Bryn Mawr College. 1903. 45 p.

62) ***Stilling***, Die Entwicklung transplantierter Gewebsteile. Verhandl. deutsch. pathol. Gesellsch., 21.—25. Sept. 1903, S. 122—132. 1 Taf.

63) ***Strahl, H.***, Die Rückbildung der Uterusschleimhaut nach dem Wurf bei Tarsius spectrum. Koninkl. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam, 1903, p. 473—475.

64) ***Sumner, F. B.***, A Study of Early Fish Development. Experimental and Morphological. Arch. Entwickl.-Mech., B. 17 S 92—150.

65) ***Thacher, H. F.***, Absorption of the hydranth in Hydroid-Polyps. Biol. Bull., v. 5 S. 297—303.

66) ***Tornier, G.***, Entstehen von Vorderfuß-Hyperdactylie bei Cervus-Arten. Morphol. Jahrb., B. 31 S. 453—504.

67) ***Weidenreich, F.***, Das Schicksal der roten Blutkörper im normalen Organismus. Anat. Anz., B. 24 S. 186—192.

68) ***Weismann, A.***, Versuche über Regeneration bei Tritonen. Anat. Anz., B. 22 S. 425—431. [Wurde bereits im vorjährigen Berichte referiert.]

69) ***Wilson, E. B.,*** Notes on the reversal of asymmetry in Regeneration of the Chelae in Alpheus heterochelis. Biol. Bull., v. 4 p. 197—210.

70) *Derselbe,* Notes on Merogenie and Regeneration in Renilla. Biol. Bull., v. 4 p. 215—226.

71) ***Winkler, H.,*** Über regenerative Sproßbildung auf den Blättern von Torenia asiatica L. Ber. botan. Ges., B. 21 S. 96—107.

72) ***Wolff, G.,*** Zur Analyse der Entwicklungspotenzen des Irisepithels bei Triton. Arch. mikr. Anat., B. 63 S. 1—10.

Von im Jahre 1903 erschienenen zusammenfassenden Darstellungen[1]) über Regeneration wäre vor allem auf die Abhandlung *Barfurth*'s (5) im Handbuche der Entwicklungslehre, herausgeg. von O. Hertwig, hinzuweisen. Sie erörtert nicht bloß, wie nach ihrem Titel zu erwarten steht, die auf Wirbeltierembryonen sich beziehenden Regenerationserscheinungen, sondern berücksichtigt auch noch zahlreiche andere Tatsachen aus dem Gebiete der Regeneration, sowohl bei Wirbeltieren wie auch bei Wirbellosen. — Speziell für das Jahr 1902 hat *Derselbe* (4) auch eine zusammenfassende Darstellung für die „Ergebnisse" geliefert.

Auch das Buch von *Maas* (36) berücksichtigt in mehreren seiner Abschnitte die Regenerationserscheinungen.

Fischel (20) hat ferner eine größere Reihe von Tatsachen aus dem Gebiete der Regeneration sowohl bei Embryonen als auch bei erwachsenen Tieren zusammengestellt, und zwar im Hinblick auf deren Bedeutung für die Erkenntnis der die normale und pathologische Entwicklung bedingenden Faktoren.

Riggenbach (53) verdanken wir eine sehr wertvolle Zusammenstellung über eine für die Erkenntnis der Regeneration sehr wichtige und eigenartige Eigenschaft vieler Organismen, nämlich über die „Selbstverstümmelung (Autotomie, Autoperose)". Nachdem R. die über diese Erscheinung bekannten Tatsachen bei den einzelnen Tiergattungen der Reihe nach besprochen hat, faßt er die sich hieraus ergebenden Folgerungen allgemeiner Art in folgenden Sätzen zusammen: Die Selbstverstümmelung ist eine Tätigkeit der Tiere, die darauf hinzielt, eine bestimmte Masse lebendiger Körpersubstanz, bzw. ein Organ oder einen Körperteil vom Körper abzutrennen. Erregen bestimmte Reize den nervösen Apparat, so werden Muskeln in Tätigkeit gesetzt und der betreffende Körperteil abgetrennt. Die an der Ablösungsstelle entstehende Wunde wird oft durch die Muskeln oder bestimmte Vorrichtungen unschädlich gemacht. Dem provisorischen Verschlusse folgt bald die Heilung der Wunde und die Bildung eines Regenerates. Mit Beendigung der Regeneration hat der Vorgang der

[1]) Betreffs der Anordnung dieses Referates vergleiche man den vorjährigen Bericht.

Selbstverstümmelung seinen Abschluß gefunden. — Der Akt der Abtrennung dauert meist nur einige Sekunden oder Minuten, seltener Stunden oder Tage. Er kann sich auch mehrmals, an einem oder an mehreren Organen, wiederholen. Die Häufigkeit der Autotomie und die Art ihres Ablaufes ist wahrscheinlich nicht in allen Perioden des Lebens dieselbe. Sie scheint sich aber im allgemeinen rascher zu vollziehen als die Regeneration nach gewaltsamen Verstümmelungen. — In einzelnen Fällen scheint die Autotomie ein willkürlicher oder ein aus Wille und Reflex kombinierter Akt zu sein; meist erfolgt sie jedoch reflektorisch, von bestimmten Reflexcentren aus. Diese liegen entweder in den betreffenden Organen selbst, oder an anderen Körperstellen. — Die Empfindlichkeit gegen die die Autotomie auslösenden Reize ist entweder am ganzen Körper vorhanden, oder nur auf gewisse Teile desselben beschränkt; außerdem bestehen auch noch graduelle Unterschiede dieser Empfindlichkeit. — Die auslösenden Reize sind äußere oder innere. Bei geschwächten erschöpften Tieren haben sie keine Wirkung, und ihr Einfluß wird manchmal durch irgend eine innere Disposition der Tiere aufgehoben. — Zur Auslösung des Reizes besitzen viele Tiere besondere Einrichtungen. — Die abgetrennten Körperteile, die Amputate, sind entweder Bruchstücke des Stammes oder der Glieder. Die ersteren besitzen oft die Fähigkeit, sich durch Regeneration zu ganzen Individuen auszubilden, die letzteren sterben ab, obwohl sie oft sehr lebenszähe sind und oft noch von sich aus autotomieren. — Die Regenerate weichen nur selten von den Amputaten in Form und Funktion ab. — Die Autotomie repräsentiert sich als eine Schutzvorrichtung des Organismus; dort, wo sie in den Dienst der Fortpflanzung tritt, kommt ihr eine arterhaltende Funktion zu. Sie ist in allen Tierstämmen vorhanden, tritt jedoch in keiner gesetzmäßigen Verbreitung auf. Hemmend scheinen auf sie parasitische Lebensweise, Mangel an Regenerationskraft, die Ausbildung des Schmerzsinnes und teilweise auch die Vervollkommnung der Organisation einzuwirken.

Über die allgemeine Bedeutung der Regeneration äußern sich speziell *Moszkowski* (44) und *Holmes* (30).

Moszkowski (44) präzisiert in seiner Kritik des Driesch'schen Buches „Organische Regulationen“ seine Auffassung der Regeneration näher. Sie könne nur von Zellen ausgehen, welche den Differenzierungsgrad des zu Regenerierenden noch nicht erreicht haben, d. h. also nur von „embryonalen“ Zellen. Was „fertig“ ist, kann zwar sich selbst regenerieren, ontogenetische Effekte, also die Regeneration von in anderer Weise differenzierten Organen aber nicht leisten. Wo keine „embryonalen“ Zellen mehr vorhanden sind, kann nur noch eine, auf der Bildung Gleichen aus Gleichem beruhende Wundheilung erfolgen, aber keine Regeneration. Erstere Art, die Regeneration von

Gleichem aus Gleichem, kommt auch den höchsten Wirbeltieren zu; die letztere aber, die Regeneration von nicht mehr Vorhandenem, kommt nur ontogenetisch oder phylogenetisch bei sehr jungen Individuen vor. Sie tritt ein, wenn „im Bereiche eines durch Formstörung betroffenen Bezirkes noch embryonale, d. h. in ihrem Plasma noch nicht spezifisch-typisch veränderte Elemente vorhanden sind. Durch diese Störung wird dieser Teil des Organismus in einen Zustand versetzt, in welchem er sich während der Ontogenese befand.“ Das betreffende Organ ist noch nicht gebildet, wohl aber ist mitten unter dem „Dauergewebe“ noch (unverarbeitetes, embryonales, meristematisches) Material vorhanden, das diese Bildung leisten kann.

Holmes (30) versucht in einer rein theoretischen Erörterung eine Erklärung für die Formregulation und demnach auch für die Regeneration zu geben. Er geht dabei von der Annahme aus, daß jeder Teil so lange zu wachsen sucht, bis er auf irgend ein Hindernis stößt. Solche Hindernisse ergeben sich nun durch die gegenseitigen Lagebeziehungen (social pressure). Es kommen ferner sehr wesentlich die gegenseitigen, durch die Symbiose, in welcher alle Zellen zueinander stehen, bedingten Abhängigkeitsverhältnisse der Teile in Betracht. Diese fortwährend bestehende Anpassung an die funktionellen Beziehungen stellt den der Regulation zugrunde liegenden fundamentalen Lebensvorgang dar. Die Regeneration ist das Resultat des funktionellen Gleichgewichts zwischen den in symbiotischer Beziehung („symbiotische Harmonie“) stehenden Teilen.

Bemerkungen über die allgemeine Bedeutung der Regeneration finden sich außerdem noch in vielen der speziellen Arbeiten, so bei *Child* (11), *Klebs* (34), *Morgan* (43), *Schultz* (58, 59) u. a., sowie bei *Barfurth* (4, 5), *Maas* (36) und *Fischel* (20).

Von botanischen Arbeiten sind hier die von *Klebs* (34) und *Winkler* (71) zu nennen.

Aus dem inhaltsreichen Werke von *Klebs* (34) seien hier nur die auf die Regeneration sich beziehenden wichtigsten Angaben erwähnt. K. stellte sich die Frage, ob eine Neubildung auch ohne Setzung einer Wunde auslösbar sei, und es gelang ihm in der Tat auch nachzuweisen, daß bei Salix alba vitell. pendula nova eine genügende Durchtränkung der Rinde mit Wasser an jedem beliebigen Orte des Weidenstengels Wurzelbildung auslöst. Polarität, Licht und Schwerkraft spielen keine wesentliche Rolle. — Auf Grund seiner Untersuchungen gelangt K. zu folgender Auffassung der Regeneration: Wenn durch eine Verletzung oder eine Abtrennung Wurzeln oder Knospen sich entfalten oder direkt neugebildet werden, so geschieht es deshalb, weil durch die Abtrennung gerade diejenigen Bedingungen geschaffen werden, die an und für sich und unter allen Umständen die betreffenden Bildungsprozesse herbeiführen müssen. Diese Bedingungen können

verschieden je nach den Organen und je nach der Spezies sein. — Der Regenerationsvorgang stellt keine geheimnisvolle, nur teleologisch verständliche Eigenschaft der Pflanze dar, sondern ist nur ein spezieller Fall, in welchem die allgemeine Eigenschaft sich ausdrückt, die in der Struktur der Art liegenden Entwicklungsmöglichkeiten unter bestimmten Bedingungen verwirklichen zu müssen.

Winkler (71) beobachtete, daß, wenn man die Laubblätter von Torenia asiatica an der Basis des Stieles abschneidet und isoliert einpflanzt, keine konstante Beziehung der Punkte, an denen Sprosse entstehen, zu Spitze und Basis des Blattes, noch auch zu irgend einem äußeren Faktor erkennbar ist. Ganz beliebige Zellen der Epidermis über den Hauptnerven können Ausgangspunkte von neuen Sprossen werden, und zwar entweder eine allein, oder mehrere in Kombination. Die Sprosse bilden sich niemals nur in Einzahl, sondern es entstehen von vornherein viele an den verschiedensten Teilen des Blattes gleichzeitig. Die einzelnen Zellen fächern sich dabei in weitgehendem Maße, einen Vorgang, den W. als Furchung bezeichnet, und den, nach ihm, jede nicht mehr embryonale Zelle vor der Regeneration durchmacht. — Ein Einfluß der Polarität auf die Sproßbildung läßt sich nicht sicher erweisen. — Gelegentlich gedeiht die Regeneration nicht bis zur Sproßbildung, sondern es kommt nur zur Bildung eines Adventivblattes. — Zum Schlusse vergleicht W. das Verhalten der Regeneration der Torenia mit derjenigen von anderen Pflanzen.

Besondere Rücksicht auf die bei Regeneration wirkenden inneren Faktoren nehmen die weiter unten im speziellen referierten Arbeiten von *Child* (11, 13), *Carlgreen* (10) und *Morgan* (43).

Auf Protozoen beziehen sich die Arbeiten von *Prowazek* (49) und *Stevens* (60).

Prowazek (49) konnte bei seinen Regenerationsversuchen an Stentor coeruleus ermitteln, daß die durch das Instrument hervorgerufene Wunde sich nicht sofort schließt, vielmehr zunächst die ektoplasmatische Schicht etwas klafft, so daß das Endoplasma frei zutage tritt; dann erst gehen von einzelnen Vorsprüngen der Verwundungsfläche eigenartige Wirbel und Fontänenströme aus, durch welche erst der Wundschluß bewirkt wird. Querdurchschnittene Tiere regenerieren nicht sofort proportional ihrer Größe, vielmehr sind die neu entstandenen Hinterenden etwas zu spitz. Für eine erfolgreiche Regeneration ist ein gewisser Gleichgewichtszustand zwischen der Protoplasma- und Kernmasse Voraussetzung. Ist ein Übermaß an Kernsubstanz vorhanden, so sucht das Tier unter Umständen die überschüssige Substanz zu resorbieren. In allen Fällen erfährt der Kern bei der Regeneration zunächst eine Vergrößerung; dann aber kommt es zur Reduktion und die Kernmasse tritt in eine passende Gleichgewichtsrelation zur Plasmamasse. Diese Wechselwirkung zwischen

Plasma und Kern ist wahrscheinlich nur eine chemische, denn wie die Regeneration der Kernglieder lehrt, scheinen Kern und Plasma durch keine feinere Intimstruktur verbunden zu sein. Durch entsprechende Variation des Anschnittes ist es möglich, Mehrfachbildungen und Heteromorphosen zu erzeugen. Die Polarität wird bei der Regeneration gewahrt. Obzwar die Verwachsung zweier seitlich angeschnittener Teilstücke gelang, konnte doch nicht sicher entschieden werden, ob die Entstehung eines Formindividuums aus zwei Individuen auf Grund von sekundären Regulationen möglich ist. Stentoren lassen sich mehrfach hintereinander zur Regeneration veranlassen, wobei der Kern durch beständige Abgabe von Stoffen schließlich soweit verkleinert wird, daß Zwergindividuen entstehen, da auch der Zelleib durch andauernde Plasmaelimination eine Verkleinerung erleidet. In einer Reihe von Fällen gelang auch die Regeneration von kernlosen Teilstücken. In einem Falle regenerierte ein solches Teilstück sogar zwei (nicht vollständige) Peristome.

Derselbe (50) beobachtete ferner bei einer Stylonichia mitilus-Kultur eine eigenartige Plasmadiminuition, bei welcher die Tiere gleichzeitig ein neues Hinterende regenerierten. Diese Regeneration erfolgte bei einem Tiere so rasch, daß schließlich ein Tier mit drei Hinterenden entstand, und ein viertes Hinterende mit drei Schwanzborsten sich neubildete. Ähnliche Vorgänge stellten sich in Wärmekulturen ein. Es fand also mehrfach eine degenerative, mit Hyperregeneration verbundene Resorption des Hinterendes statt.

Nach *Stevens'* (60) Untersuchungen beginnt bei der Entstehung eines neuen Peristomfeldes während der Teilung von Stentor coeruleus die Interkalation neuer heller Streifen vor der Erscheinung des peristomalen Bandes, und sie kann vor der Trennung der Individuen vollendet sein. Bei der physiologischen Regeneration und derjenigen nach Merotomie wird die Zahl der hellen Streifen im frontalen Felde vermehrt durch die Anlage von neuen, mehrere Stunden nach der Einnahme der Normalstellung seitens des betreffenden Feldes entstehenden. Die Regeneration nach Merotomie scheint eine Modifikation oder eine Anpassung des physiologischen Regenerationsprozesses zu sein. Bei Stücken, welche keine „Verästelungszone" enthalten, entwickelt sich das neue Band entlang dem distalen Teil der Vereinigungslinie der Schnittränder. Ist ein aborales Stück des alten Peristoms vorhanden, so bildet es einen Teil des neu sich entwickelnden. Neue Membranellae entwickeln sich (wahrscheinlich) am Schnittende eines Peristoms, von dem das aborale Ende entfernt wurde. Die Bildung eines Peristoms wird durch kernlose Teile von Stentoren in Regeneration oder in Teilung vervollständigt.

Nach weiteren Versuchen *Derselben* (61) ist die Regenerationsfähigkeit von Licnophora eine sehr beschränkte: Wenige Mundcilien,

ein Peristom und ein sehr kleiner Abschnitt der Haftscheibe können neugebildet werden. Die Stücke, welche regenerieren, müssen sowohl Elemente des Makronukleus wie den Mikronukleus enthalten. Das Unvermögen der Licnophora, eine Haftscheibe zu regenerieren, ist wahrscheinlich auf das Unvermögen, die neue Haftscheibe anders als durch äquale Teilung der alten zu bilden, zurückzuführen.

Die nachfolgend referierten Arbeiten beziehen sich auf Metazoen.

Wilson (70) bestätigt durch neue Versuche an Renilla eine Reihe bereits von Torrey an dem gleichen Objekte ermittelter Tatsachen. Er zeigt ferner, daß die Regeneration hier auch vor der Knospungszone und ohne Rücksicht auf die ursprüngliche Polarität erfolgen kann. Regeneration erfolgt auch dann, wenn der Schnitt hinter der Knospungszone, allerdings nicht zu weit von ihr, geführt wird. Die Versuche berechtigen ferner zu dem Schlusse, daß die Einzelindividuen der Kolonie sowohl in Hinsicht auf ihren Wachstumsgrad wie auch in Hinsicht auf ihr Achsenverhältnis zur Kolonie als Ganzes bestimmt spezifiziert sind, daß also zwischen ihnen ein ähnliches Verhältnis besteht wie zwischen den verschiedenen Organen eines Individuums. Der Regenerationsvorgang kleinster Teilstücke erfolgt derart, daß das Fragment bald nach der Operation eine plastische Umformung erfährt, so daß — ohne daß neues Gewebe gebildet wurde — die Teilchen eine neue Gleichgewichtslage erhalten. Dies erfolgt so rasch, daß man nur rein mechanische Faktoren (z. B. Gewebsspannung) hierfür verantwortlich machen kann.

Hazen (26) fand in Verfolgung früherer Untersuchungen, daß bei Sagartia luciae (Anemone) die Tentakel am oralen Ende aboraler, in verschiedener Höhe abgeschnittener, wenn auch sehr kurzer Stücke regeneriert werden, ohne daß die An- oder Abwesenheit einer Fußscheibe hierauf einen Einfluß ausüben würde. Tentakel regenerieren sich nur nach Tentakelverlust an der Schnittstelle, sie können aber im Umkreise des Mundrings in Intervallen eingeschaltet werden. Sie regenerieren sich (fast) stets am oralen Stückende, die Fußscheibe stets nur am aboralen. Schwerkraft und Kontakt üben weder auf die Regeneration von Tentakeln noch auf die Orientierung der Individuen einen Einfluß aus. Die Polarität wird selbst an den kleinsten abgeschnittenen Stücken gewahrt.

Carlgreen (10) konnte nachweisen, daß die Regeneration der Seeanemone Sagartia viduata außerordentlich leicht stattfindet. Die Art und Weise der Regeneration hängt von der Größe des regenerierenden Stückes ab. Die Neubildung der Mesenterien erfolgt sowohl in den Exo- als in den Endocoelen. Die kleinsten Stücke, welche noch regenerierten, besaßen zwei Mesenterien. Die neuen Tentakel entwickeln sich zuerst von den älteren Endocoelen, dann von den jüngeren und schließlich von den Exocoelen. Ihre Zahl hängt von der Größe

der Wundfläche ab. Entwickeln sie sich rasch und nimmt ein Richtungsmesenterienpaar die Mitte des abgeschnittenen Stückchens ein, so entsteht ein Doppelindividuum. Im Gegenfalle entstehen Individuen mit zwei Mundöffnungen und mit zwei Schlundröhren, aber mit nur einem Tentakelkranz, oder bei sehr langsamer Regeneration typische Einzelindividuen mit zwei einander gegenüberstehenden Richtungsmesenterienpaaren. Die Anordnung der Mesenterien hängt von der Größe der Stücke ab. Einen regulierenden Einfluß auf die Regeneration üben aus: 1. Die Größe der regenerierenden Stücke; 2. die Tentakelbildung und die Zeit der Tentakelentstehung; 3. die Größe und der Zuwachs der Regenerationsfläche, die Annäherung oder die Nichtannäherung der seitlichen Wundränder; 4. die Stellung der (eventuell vorhandenen) Richtungsmesenterien.

Child (13) gibt im ersten Teile seiner Arbeit über Cerianthus einige Daten über die normale Anatomie der von ihm benutzten vier Arten von Cerianthus und beschreibt hierauf die Regenerationsvorgänge. Der Regenerationsvorgang wird durch verschiedene Faktoren beeinflußt, z. B. die Form der regenerierenden Stücke, den osmotischen Druck u. a. m. Die einfachsten Fälle resultieren aus Querschnitten. Cylindrische, durch zwei Querschnitte erhaltene Stücke rollen ihre Schnittenden alsbald um; diese kommen in Kontakt und schließen so die Wunde. Von den Schnittflächen auswachsendes Gewebe schließt die beiden Enden vollständig. Nun wächst das Stück in die Länge, indem sich Stoffwechselprodukte in ihm ansammeln und Wasser hineindiffundiert. Am oralen Ende bildet sich, und zwar aus dem Gewebe des Stammstückes, die Tentakelanlage. Die Randtentakel erscheinen zunächst als leichte Auswüchse und sie korrespondieren mit den intermesenterialen Taschen; ihre Anordnung in drei Reihen ist auf die beschränkten Raumverhältnisse zurückzuführen. Nachdem die Tentakel gut ausgebildet sind, entwickelt sich der Mund, von dem zuerst die Region des Siphonoglyphen zur Ausbildung gelangt. Am aboralen Ende, das konische Form annimmt, treten Wachstums- und Umdifferenzierungsvorgänge innerhalb der Gewebe der Körperwand auf, und bildet sich zum Schlusse der aborale Porus. — Im zweiten Teile der Arbeit wird der Einfluß verschiedener Faktoren (wie Lage, Größe u. a. m.) auf die Regeneration geprüft. Es ergibt sich, daß die Regenerationskraft am oralen Ende am größten ist, aboralwärts abnimmt, um in einiger Entfernung vom aboralen Ende gänzlich zu schwinden. Die Größe des Stückes hat auf die Regeneration keinen Einfluß. Da aber die Regenerationskraft in verschiedenen Niveaus verschieden ist, ist auch die minimale Größe eines noch regenerationsfähigen Stückes in verschiedenen Regionen verschieden. Einen wesentlichen Einfluß besitzt die Temperatur. Der Umstand, daß die Regeneration sehr wesentlich von der ursprünglichen Beziehung des

regenerierenden zum Stamm-Stücke abhängt, deutet darauf hin, daß sie durch dieselben Bedingungen beherrscht wird, welche die normale Entwicklung leiten. — Im dritten Abschnitte wird gezeigt, daß der Wundschluß das Resultat der Elastizität der Körperwand ist. Diese Elastizität ist in den inneren Partien größer als in den äußeren, und sie wird vorwiegend durch die Mesogloea verursacht. Ein (provisorischer) Wundverschluß kann auch durch Schleimsekretion von seiten des Ektoderms erfolgen. Für die Bildung neuen Gewebes auf den Wundflächen ist der Kontakt oder die Annäherung derselben eine Grundbedingung. Die Ausbreitung dieses Gewebes ist in mancher Hinsicht den Kapillaritätsgesetzen unterworfen. — Als Hauptresultat geht aus diesen Untersuchungen an Cerianthus hervor, daß die Regeneration in weitem Ausmaße von einfachen mechanischen Bedingungen, wie Druck und Spannung innerhalb der Gewebe, abhängt. Typische Regeneration ist nur möglich, wenn diese Bedingungen in für die betreffende Spezies typischer Art vorhanden sind.

Thacher (65) findet, daß die Absorption der Hydranthen bei Hydroidpolypen nicht durch eine Transformation des Protoplasmas, sondern durch eine Degeneration erfolgt. Die ersten Zeichen derselben treten im Entoderm auf. Auch das Hypostom degeneriert. Diesen Vorgängen entsprechen Veränderungen des Ektoderms. Das Resultat ist die „Absorption“ der Polypen. Diese Vorgänge treten sowohl bei Campanularia wie auch bei Eudendrium und Pennaria in übereinstimmender Art auf.

Gast und *Godlewski* (21) haben die Vorgänge studiert, welche nach dem Zerschneiden von Stämmen des Hydroiden Pennaria Cavolinii oder nach Abtragen einzelner Teile derselben eintreten. Diese Vorgänge können nicht als einfache Regenerationsphänomene bezeichnet werden, sondern werden von den Autoren unter dem Gesamtbegriff: Regulationserscheinungen zusammengefaßt. — Die Ergebnisse dieser Versuche sind: Die Regeneration der Hydranten an ganzen Stämmen beginnt am apicalen Pole und schreitet basalwärts vor; an den Seitenästen beginnt sie am distalen Ende, um proximalwärts vorzuschreiten. Die Hydrantbildung ist ein Umbildungsvorgang: Verlagerte Cönosarkzellen werden d i r e k t zu Bestandteilen der sich bildenden Hydranten. Die regenerierten Polypen unterliegen nach verschieden langer Zeit der Rückbildung, und zwar erfolgt diese in entgegengesetzter Richtung (basal-apicalwärts, bzw. proximal-distalwärts) wie die Regeneration. Diese Degeneration ist keinesfalls ein Umbildungs-, sondern ein Zerfallsvorgang der Zellen; die Zerfallsprodukte gehen durch Körnchenströmung in das Stammlumen über und werden dort von den Entodermzellen resorbiert. — Nach dem Abfall der Polypen zieht sich das Cönosark (durch aktive Kontraktion) von den distalen Teilen der Seitenäste zurück, macht an einer Stelle des Seitenastes Halt und

trennt dort die leere von ihm verlassene Perisarkröhre ab. Diese Abtrennung erfolgt durch die Wirkung der Ektodermzellen, also derselben Elemente, welche sonst das Perisark ausscheiden. — Dieses spontane Abtrennen der leeren Perisarkröhrchen ist eine Regulationseinrichtung, die für die weitere Regeneration von Vorteil ist: Denn hierdurch wird die Tierdimension verkleinert, so daß jetzt, trotz teilweiser Erschöpfung des Bildungsmateriales durch die vorhergegangenen Regenerationsprozesse, eine weitere Regenerationsleistung doch möglich ist. — Sowohl bei den regenerativen, wie bei den heteromorphotischen Prozessen treten Polaritätserscheinungen deutlich hervor. Sie äußern sich in dem Neigungswinkel der neu entstandenen Seitenäste. — Stämme mit abgeschnittenen Seitenästen regenerieren an allen Wundstellen Hydranten mit ihren Stielen, niemals die ganzen abgeschnittenen Äste. Die basalen Stammstücke haben mehr Fähigkeit Stammverlängerungen regenerativ zu bilden und diese Fähigkeit nimmt apicalwärts ab. Dagegen haben die apicalen Teile größeres Bestreben an den Seitenästen Hydranten zu regenerieren, und diese Fähigkeit nimmt wieder basalwärts ab. — Entgegen einer Behauptung von Peebles betonen die Autoren, daß Lichtmangel keinen ungünstigen Einfluß auf die Regeneration ganzer Stämme ausübt.

Morgan (42) zeigt, daß bei der Regeneration sehr kurzer Stücke der Tubularia zwei entgegengesetzte Faktoren wirksam sind: Der reduzierende Faktor, welcher die Größe des hydrantbildenden oralen Bezirkes entsprechend der Größe des Stückes als Ganzen zu regulieren strebt, und der Einfluß des aboralen Schnittendes, der dort einen Hydranten zu bilden strebt. Man kann noch einen dritten Faktor erkennen, nämlich die zu Mißverhältnis führende Änderung des radialen Durchmessers, der aus der Vereinigung von Cönosark und Perisark herrührt, und das die Entstehung von Bildungen in normaler Größe begünstigt. Je nach dem Vorherrschen des einen oder anderen dieser Faktoren entstehen verschiedene Bildungen. — Sehr kurze Stücke, deren eines Ende im Sande vergraben ist, bringen an dem freien Ende — ohne Rücksicht auf dessen Natur — ganze oder unvollständige Bildungen hervor. — Die von einem Stücke gebildete Tentakelzahl hängt hauptsächlich mit dem Querumfange des Stückes zusammen. Es zeigt sich hierbei, daß eine regulatorische Reduktion der Organisation nach einer Dimension stattfinden kann, ohne daß dies nach der anderen der Fall zu sein braucht. — Ein schräges proximales Ende wird nicht Veranlassung zur Entstehung einer schrägen Anlage des distalen Hydranten, selbst wenn sich der letztere bis in den schrägen Bezirk erstreckt. — Es scheint, daß dem proximalen Teile eines regenerierenden Stückes eine beschleunigtere Regenerationsfähigkeit zukommt als dem distalen. Biegung eines langen Stückes beschleunigt die Bildung des proximalen Hydrants.

Wahrscheinlich ist dies auf den Fortfall der Entwicklung des distalen Hydrants zurückzuführen, welcher Fortfall wiederum auf einer Störung der Spannungsverhältnisse des Stückes zu beruhen scheint. — Wird ein großes Stück aus der Seite des Stammes geschnitten, so kann sich an jeder Seite des Schnittbezirkes ein Hydrant entwickeln, wenn auch die zwei Seiten der Schnittregion zusammenhängen. Das Freistehen der schrägen Enden des Cönosarks bildet hierfür das ursächliche Moment. — Die kleinste bis jetzt gefundene unvollständige Bildung ist ein Rüssel mit einem distalen Tentakel. — Die eigentümliche Regeneration distaler unvollständiger Bildungen erklärt sich aus der Verschmelzung von Cönosark und Perisark. Infolge davon behält das Cönosark seine volle Ausdehnung und infolgedessen ist die Tendenz zur Bildung distaler Strukturen voller Größe stärker als die Tendenz zur radialen Reduktion, d. h. Regulation der Neubildung auf eine der Länge des Stückes entsprechende Größe.

Hargitt (24) findet, daß die Schwerkraft keinen sichtbaren Einfluß auf die Regeneration von Tubularia crocea und Pennaria tiarella besitzt. Bei letzterer Art, sowie bei Eudendrium ramosum ist aber die Art der Berührung einigermaßen entscheidend für die Regeneration und Wachstumsrichtung. — Bei Tubularia crocea zeigt sich eine ausgesprochene Polarität. Die Art ihrer Regeneration ist im wesentlichen so, wie sie schon von anderen Autoren beschrieben wurde. — Bei der Tubularia tenella ist nur die erste Phase der Regeneration derjenigen von Tubularia crocea ähnlich. Der Hydrantenkörper ist, bevor die Fangarme sich zu entwickeln beginnen, vom Stamme durch eine Verengung geschieden. Die Fangarme erscheinen als ziemlich kurze Knospen; ihre endgültige Form und Größe erhalten sie erst nachdem der Hydrant aus dem Perisark herausgewachsen ist. — Bei der Tubularia larynx besteht die Tendenz, an beiden Enden des Stammes, und zwar gleichzeitig, Hydranten zu entwickeln. In der ersten Phase der Regeneration kommt der Cönosark aus dem Perisark hervor, und ein neuer Perisark sondert sich rund um den vorgetretenen Teil ab. Die Tentakelanlagen sind länger als bei Tubularia crocea; sie winden sich oft in Spiralform um den Cönosark und nehmen noch innerhalb des Perisarks ihre ursprüngliche Form und Größe an. Gonaden bilden sich wahrscheinlich noch bevor der Hydrant aus dem Perisark hervortritt. — Eudendrium ramosum, E. dispar, Pennaria tiarella und Tubularia crocea wurden mit Erfolg aufgepfropft, und die Vereinigung fand stets statt, ob man nun die proximalen oder distalen Enden, beziehungsweise proximale mit distalen Ende vereinigte. Dagegen konnte eine Vereinigung zwischen Eudendrium ramosum und E. dispar, oder Eudendrium und Pennaria nicht erzielt werden. — Bei Tubularia crocea bilden sich die entfernteren Tentakel durch Bildung eines Stabes oder einer Säule entodermaler

Zellen, welche von Ektodermzellen umgeben sind. Die proximalen Tentakel bilden sich aus einer Ekto- und Entoderm enthaltenden Falte; das Ektoderm umschließt allmählich die entodermale Falte und trennt den Fangarm vom Hydrantenkörper. Bei Tubularia tenella und larynx entstehen die distalen Tentakel wie bei Tubularia crocea; der Bildungsmodus der proximalen Tentakel dagegen ist etwas abweichend von dem bei Tubularia crocea. — Bei Eudendrium ramosum erfolgt die Regeneration der Tentakel aus knopfartigen Auswüchsen. Die entodermale Zelle an der Kuppe des Auswuchses teilt sich und läßt die Zellen der entodermalen Lage des neuen Tentakels aus sich hervorgehen. Die Zellteilung erfolgt sowohl auf dem Wege der Mitose, wie durch Amitose. Die Zunahme der Entodermoberfläche erfolgt, außer durch Zellvermehrung, auch durch den Wechsel der Zellform. Das Hypostom entsteht durch Auswuchs aus dem Hydranten. — Die Regeneration der Hydranten von Pennaria ist ähnlich derjenigen von Eudendrium. Die Amitose spielt bei ihr eine große Rolle.

Eine Arbeit von *Child* (14) bezieht sich sowohl auf die bereits oben geschilderten Verhältnisse bei Cerianthus, als auch auf Tubularia und zwei Turbellarien (Leptoplana und Cestoplana). Hinsichtlich der Tubularia konnte nachgewiesen werden, daß in manchen Fällen vom aboralen Ende aus Stolonen erzeugt werden, die sich an einer Unterlage festsetzen, eine Länge von 15 mm (und mehr) erlangen und Zweige treiben können. Viele von diesen Zweigen, sowie die Spitze des Hauptstolo können sich später nach aufwärts kehren und Hydranten erzeugen. Kommen die Stolonen nicht mit einer festen Unterlage in Kontakt, so erzeugen sie — und zwar in sehr kurzer Zeit — neue Hydranten. Es geht aus diesen Versuchen hervor, daß das aborale Ende mehr oder weniger zur Stolobildung determiniert ist. Wenn von ihm aus Hydranten gebildet werden, so beansprucht dies stets mehr Zeit — offenbar infolge der zur Hydrantbildung notwendigen geweblichen Umdifferenzierungen. Im übrigen scheint diese Hydrantbildung stets eine Reaktion auf ungünstige äußere Verhältnisse zu sein. — Messungen der von verschiedenen Stellen aus regenerierten (und normalen) Hydranten ergaben charakteristische Unterschiede, und zwar sowohl betreffs der noch im Perisark steckenden, wie auch hinsichtlich der voll entwickelten Hydranten. Es geht hieraus hervor, daß äußeren Bedingungen ein wesentlicher Einfluß auf die Ausbildung der Form der Hydranten zukommt. — Sehr interessant sind die Versuchsergebnisse an den beiden Turbellarien. Bei Leptoplana ist die Regeneration des Kopfes vom Nervensystem abhängig: Er wird nur dann neugebildet, wenn der Schnitt vor oder durch das Kopfganglion geführt wird; die Regeneration des hinteren Körperabschnittes ist dagegen vom Nervensystem unabhängig. — Im Verlaufe der Regeneration, besonders, wenn sie ohne Fütterung der Tiere

erfolgt, tritt Morphallaxis auf. Sie wird aber (wie bei Stenostoma) hauptsächlich durch Spannungen, welchen die Gewebe bei den Bewegungen der Tiere angesetzt sind, verursacht. Mechanische Faktoren bestimmen also die Formbildung. — Die Regenerationsart von Cestoplana unterscheidet sich wesentlich von derjenigen bei Leptoplana: Hier kann eine Regeneration des hinteren Körperabschnittes nicht erzielt, wohl aber eine Regeneration des Kopfes und sogar der Ganglien selbst erreicht werden. Hierbei kommt es zur Umbildung des alten Gewebes, was besonders bei der Entstehungsart des Pharynx deutlich wird. Die Entscheidung über seine Lage in dem neuen Tiere wird durch die Bewegungen des letzteren, sowie durch dessen Innendruck herbeigeführt. — Die merkwürdigen Veränderungen des Darmes bei Tieren, welche nicht gefüttert werden, beweisen, daß der Pharynx die Region des größten Innendruckes darstellt. Wie sehr die Ausbildung des Darmkanales von seiner Funktion abhängt, beweisen die eigenartigen Neubildungsvorgänge desselben in hinteren Körperabschnitten. Der funktionelle Reiz ist hier wahrscheinlich wiederum die mechanische Spannung, unter welcher die Darmwand infolge des flüssigen Darminhaltes steht.

Bei seinen Versuchen über die Rolle der für die Entwicklung der Seeigellarven nothwendigen anorganischen Stoffe hat *Herbst* (28) auch den Einfluß geprüft, den SO_4'' auf die Regeneration (Reparation) bei Tubularia mesembryanthemum ausübt. Diese erfolgt nämlich in einem SO_4''-haltigen Medium rascher als in einem SO_4''-freien; ferner entwickeln sich in ersterem mehr Tentakel als in letzterem, es kann die Entwicklung der kleinen distalen Tentakel ganz unterdrückt, ja sogar ein ganz tentakelloser Polyp gebildet werden. Daraus ergibt sich der Schluß, daß SO_4'' weniger für die Entstehung des Polypenkörpers oder für das Wachstum des Stammes, durch welches ersterer aus dem Cönosark herausgestreckt wird, als vielmehr für die Anlage und Abschnürung der Tentakelwülste vom Stamme notwendig ist. Da auch eine nachträgliche Entstehung von Tentakeln an den ursprünglich tentakellos reparierten Köpfchen möglich ist, so folgt, daß das Fehlen von SO_4'' weniger die Tentakelentstehung überhaupt als vielmehr ihre rechtzeitige Bildung durch Anlage und Abschnürung von Längswülsten vor Auswachsen des reparierten Köpfchens aus dem Cönosark hemmt oder ganz verhindert.

Child (11) gelangt auf Grund von Versuchen zu dem Schlusse, daß die Formregulation bei Stenostoma nicht eine Reaktion der Gewebe auf Kontaktzeize darstellt, sondern ein Ergebnis der durch die Bewegungen des Tieres auf die plastischen Gewebe ausgeübten Zugspannung ist. Der hauptsächlichste Faktor bei der Erzeugung der Formveränderung ist die Längsspannung, welche die Benutzung der Bauchfläche, speziell ihres Hinterendes, als Haftorgan verursacht,

während die Wimpern der Rücken- und Seitenregion zu schlagen fortfahren. Weitere die Formveränderung begünstigende Momente sind die peristaltischen Kontraktionen des Darmes und die Tätigkeit der Wimpern des Bauchstreifens. — Besonders deutlich zeigt sich, daß die Entwicklung des Schwanzes primär das direkte Ergebnis mechanischer Bedingungen ist: Seine Bildung kann verhindert, verzögert und beschleunigt werden durch experimentelle Änderung der Spannungsverhältnisse dieser Körperregion. Die Form des Schwanzes in ihren frühen Entwicklungsstadien hängt von den speziellen mechanischen Bedingungen ab, denen der hintere Bezirk des Stücks oder Zooids unterworfen war.

In Fortsetzung seiner Untersuchungen an Stenostoma findet *Derselbe* (12) ferner, daß, wenn in ungeschlechtlichen Ketten von Stenostoma hirnlose Stücke von Zooiden oder junge Zooide vor dem ältesten Zooid im Stücke belassen werden, eine regulatorische Zerstörung aller vor diesem Zooid gelegenen Teile eintritt. Es können jedoch hierbei partielle Regenerationsvorgänge in den der Zerstörung verfallenden Stücken eintreten. — Die regulatorische Zerstörung kann selbst dann noch eintreten, wenn die Trennungsfläche zwischen dem Hauptzooid und den vor ihm liegenden Teilen bereits weitgehend entwickelt ist. — Erfolgt aber die Trennung der vor dem Hauptzooid gelegenen Stücke noch vor ihrer Zerstörung, so kann es zu Regeneration kommen. — Das Eintreten der regulatorischen Zerstörung ist durch den Umstand veranlaßt, daß das dominierende, d. h. das älteste Gehirn in dem Stück, nicht am Vorderende liegt, wie in normalen Ketten, sondern hinter einem hirnlosen Zooidstück, oder ein oder mehreren Zooiden mit jüngeren Gehirnen. Die Zooide vor dem Hauptgehirn können nicht in normaler Weise als Teile des Hauptzooids funktionieren, sie sind mit Bezug auf dasselbe „relativ abnorm", und werden daher allmählich absorbiert. Eine Stütze für diese Ansicht bildet der Umstand, daß die Zerstörung eintreten kann, wenn nur der Hirnbezirk des Hauptzooids vorhanden ist. — Eine Wanderung der Ganglien ans Vorderende des Stückes kam nicht vor. Sollte sie in anderen Fällen sich nachweisen lassen, so würde dies nur beweisen, daß Stenostoma zwei vollständig verschiedene Regulationsarten unter anscheinend ähnlichen Versuchsbedingungen entwickeln kann.

Bardeen (3) zeigt, daß die Heteromorphosen bei Planaria zum Teil denselben Gesetzen folgen wie die Regeneration: So hinsichtlich der Entstehungsart der neuen Gewebe, der Bestimmung der Polarität, der Entwicklung des Pharynx und des Kopfes u. a. m. Liegt das Hauptkoordinationscentrum eines gegebenen Bezirkes an einer Schnittfläche frei, dann kann ein neuer Kopf gebildet werden, und zwar entweder hinter einem Gewebsring, welcher nichts vom Gewebe des Centralnervensystems enthält, oder hinter einem mehr nach vorn zu

gelegenen, aber teilweise abgelösten Bezirk. Heteromorphosen können auch an seitlichen Streifen auftreten. Bei kurzen, durch Querschnitte gewonnenen Stücken, die so abgetrennt sind, daß die in die Pharynxtasche führende Öffnung die Bauchflächenmitte einnimmt, werden gewöhnlich an beiden Schnittflächen neue Köpfe gebildet; ein solcher kann sich aber auch nur an der vorderen oder nur an der hinteren Schnittfläche entwickeln. Axiale Heteromorphosis kann auch am Hinterende vorn intakter Individuen auftreten, vorausgesetzt, daß der hintere Bezirk nur an einer Stelle mit dem vorderen zusammenhängt. Wenn bei der allgemeinen Körperkontraktion sich die Darmkontenta nach zwei oder mehr Punkten hin anhäufen, so entstehen zwei oder mehr Pharynxe. Ein neuer Pharynx kann in dem Vereinigungsbezirk zwischen vorderem und hinterem Abschnitt eines halbierten Wurmes auftreten.

Von seiten *Desselben* (2) liegen histologische Untersuchungen über Regeneration bei Planarien vor. Danach entstehen die neuen Ektodermzellen von den alten; auch Nerven-, Darmepithel- und Muskelzellen scheinen von den präexistenten Zellen der gleichen Art neugebildet zu werden. Doch ist es auch nicht unmöglich, daß sie von den im Parenchym gelegenen Zellen vom embryonalen Typus aus entstehen. Von diesen letzteren entstehen die übrigen Gewebsarten. Der neue Pharynx entsteht unmittelbar und hinter der Region, in welche der Darminhalt durch die allgemeine Muskelkontraktion gepreßt, und auf den Reiz hin, der auf diese Region ausgeübt wird. Ein neuer Kopf wird lediglich von auf einer Schnittfläche gebildetem und bestimmt zur Schnittfläche orientiertem Gewebe regeneriert. Der Anreiz hierzu erfolgt von einem bloßgelegten Teile des Nervensystems. Sowie der Kopf und der Pharynx differenziert sind, macht sich das Bestreben geltend, das Stück zu einem Tiere von normaler Form umzugestalten. Während der Regeneration werden die höher differenzierten Gewebe zerstört, wenn sie nicht direkt zur Bildung der neuen Teile verwendet werden.

Die Regenerationsfähigkeit von Phoronis ist, wie *Schultz* (58) findet, eine sehr bedeutende. Alle Querschnitte regenerieren. Bei der Neubildung eines Hinterendes kommt es zunächst zur Verschmelzung der Wundränder, hierauf zu derjenigen des Darmes. Der Ösophagus bildet sich vom Ekto-, der Vormagen vom Entoderm aus. Beide Darmäste verschmelzen miteinander. Bei allen diesen Vorgängen spielen Richtungsreize eine große Rolle. — Bei der Regeneration eines Vorderendes schließt sich wiederum zunächst das Ektoderm, der Vormagen bildet ein blindes Ende, und zieht sich, wie auch der Dünndarm, von dem durchschnittenen Körperende zunächst ein wenig zurück. Die eigentliche Regeneration beginnt mit der Bildung eines Stomodäums, sowie ventraler und dorsaler Einfaltungen. Hierauf wachsen die beiden

Kopflappen aus, auf welchen dann beiderseits hufeisenförmig die Fühler erscheinen. Später brechen die Nephridien und der Dünndarm durch, und zuletzt bildet sich — als ektodermale Einstülpung — das Kopfganglion. Die Reihenfolge dieser Vorgänge weist Verschiedenheiten auf, welche von der Art der Verletzung abhängen. Von letzterem Umstande ist auch die verschieden erfolgende Regenerationsart des Ösophagus abhängig. Bei der Regeneration des Darmes wie auch des Nervensystems spielen Degenerationsvorgänge eine Rolle. Die Cölomhöhle des Kelches regeneriert aus dem Cölothel der Körperhöhle. Es wiederholt sich also bei der Regeneration der embryonale Vorgang. Aus dem Cölothel entstehen auch der Trichter und die Ausführungsgänge der Nephridien. Diese Regenerationsvorgänge lassen sich zur Ableitung von phylogenetischen Sätzen verwerten.

Schultz (59) hat nun auch die Regenerationsfähigkeit der Actinotrochalarve geprüft und hierbei eine Reihe von Unterschieden gegenüber der Regenerationsart der fertigen Phoronis ermittelt. Während bei Phoronis das Ringgefäß durch aktives Wachstum der übrig gebliebenen Gefäßstämme regeneriert, entsteht es bei der Actinotrocha passiv durch Auswachsen der Cölomhöhle und die Lateralgefäße entstehen erst viel später. Ferner bedarf Actinotrocha zur Regeneration wenigstens fünfmal mehr Zeit als Phoronis — während es doch sonst als Regel gilt, daß die Regenerationsfähigkeit in den Jugendstadien am stärksten ist, um später allmählich abzunehmen. Ein weiterer Unterschied betrifft die Reihenfolge der Regenerationsvorgänge: so werden z. B. bei Phoronis die Nephridien zuletzt gebildet, bei Actinotrocha regenerieren sie sehr früh; der Durchbruch des Anus erfolgt bei der Larve sehr frühzeitig, bei der erwachsenen Form dagegen schließt mit ihm die Regeneration ab. Während die Regeneration der Larve als ein allmähliches Aufbauen von der verletzten Stelle aus erscheint, ist sie bei Phoronis eine Differenzierung, welche distal beginnt und parietal fortschreitet. Bei der Regeneration verhalten sich demnach Larve und fertige Form so, als ob sie zwei ganz verschiedene Tierspezies wären.

Iwanow (31) findet, daß sich bei Lumbriculus variegatus der Darm in den neuen Rumpf- und Kopfsegmenten durch Auswachsen des alten Darmes bildet. Der ausgewachsene Darmteil bricht dann durch eine kleine proktodäale bzw. stomodäale Einstülpung nach außen durch. Die neue Epidermis differenziert sich bereits sehr frühe in das neue wachsende Epithel und in große subepitheliale Keimzellen, welch letztere sich zunächst in der ventralen Hälfte der Leibeswand anordnen, später jedoch auch auf die dorsale Seite übergehen. In den Rumpfsegmenten ordnen sich diese Stellen in vier Paar Teloblastreihen, deren hintere Enden sich in den hohen tätigen Zellen der Kuppe des

Regenerates verlieren, von welchen die stete Neubildung von Keimzellen ausgeht. Das innere Reihenpaar in den Rumpfsegmenten, bzw. der Achsenteil der kompakten Zellmasse in den Kopfsegmenten, läßt den Achsenteil des Bauchnervenstrangs aus sich hervorgehen, die Seitenreihen differenzieren sich zu Nerven- und Muskelbögen. In den Kopfsegmenten sondern sich außerdem längs der gesamten Oberfläche der Endwand Keimzellen ab, von welchen sich die oberen und früher entstehenden an die Stelle des zukünftigen oberen Schlundganglions anlegen; die übrigen Keimzellen vereinigen sich teils mit dem oberen Schlundganglion, zum Teile jedoch bilden sie die Verdickung des unteren Schlundganglions. In den Rumpfsegmenten gehen die Neurogliazellen aus dem Epithel, welches dem Nervenstrang anliegt, hervor, in den Kopfsegmenten entstehen dieselben durch Vermehrung alter Zellen. Das sekundäre Mesoderm wird aus den Elementen der alten Mesodermgebilde regeneriert. Beteiligt sind hierbei die kleinen Leukocyten der Blutgefäßwände. Speziell in den Rumpfsegmenten auch große Amöbocyten-Neoblasten, welche je einen Somiten bilden, die sich dann weiter differenzieren. Eine Zelle der ersten Teilungsprodukte des Neoblasts bleibt jedoch undifferenziert an einer bestimmten Stelle der hinteren Dissepimentoberfläche liegen. Das Material für die Mesodermregeneration wird in den Kopfsegmenten durch Elemente beigestellt, welche bereits ein Differenzierungsprodukt der Neoblasten des Rumpfes, und zwar vorwiegend der somatischen Wand des aus denselben entstehenden Cölomsackes, darstellen; infolgedessen ist die Differenzierung dieser Elemente nicht so mannigfaltig wie in den Rumpfsegmenten. Diese Unterschiede in der Mesodermanlage der Kopf- und Rumpfsegmente bedingen auch den Unterschied der Regenerationsfähigkeit der nur aus Geschlechtssegmenten bestehenden Abschnitte in bezug auf das vordere und das hintere Ende: Das unmittelbar aus den stets in der Leibeswand enthaltenen Mesodermelementen entstehende Mesoderm der Kopfsegmente regeneriert sich stets in ausreichender Weise, während das Mesoderm der Rumpfsegmente, d. h. die Mesodermstreifen, gar nicht angelegt wird. Diese regenerativen Vorgänge sind in gewissem Maße einigen Vorgängen in der Embryonalentwicklung verschiedener Chätopoden analog, und sie lassen sich zum Teile für das Verständnis der letzteren verwerten.

Grönberg (22) konnte nachweisen, daß die Regeneration des vorderen Körperendes bei Pachydrilus Pagenstecheri, einem kleinen, zu der Familie der Euchythreidae gehörenden Wurm, eintritt, wenn nicht mehr als drei Segmente exstirpiert werden. Der gewöhnliche Verlauf des Regenerationsprozesses ist der, daß sich der Darm nach der Operation zurückzieht, und nun Darm und Körperwand durch reichliche Zellwucherung sich schließen. Die Körperwand bildet hierbei

eine „Regenerationskuppe“, von welcher Zellen in die Leibeshöhle einwandern, um die Anlage des Gehirnganglions zu bilden. In dieser Ektodermkuppe entsteht hierauf, dem Darm gegenüber, eine Einbuchtung, welche sich immer mehr vertieft, mit dem Darm verschmilzt, und dann in ihn durchbricht. In manchen, selteneren Fällen verlötet der abgeschnittene Darm direkt mit der Wundfläche der Körperwand, so daß das Darmlumen von vornherein mit der Außenwelt in offene Verbindung gesetzt wird. Der Ablauf der Regeneration ist ein sehr rascher: er ist in 10—14 Tagen beendet.

Driesch (18) fand, daß sich bei Zerschneidung der Bechergastrula von Phallusia sowohl der vordere wie auch der hintere Teil der Gastrula zu je einer vollständigen kleinen Appendicularie entwickeln. Dieser Appendicularie können eventuell Organe von niederer Bedeutung (Otolithe, Augenflecke) fehlen. Durchschneidet man die langgestreckte Gastrula, welche sich eben in erster Anlage der Chorda befindet, in ihrer Mitte, senkrecht zur Längsachse, so entsteht aus den beiden Teilen ein Kopf und ein Schwanz. Diese Teile zeigen keine Regenerationsfähigkeit. Durchschneidungsversuche an jungen Exemplaren von Ciona lehren, daß der untere Körperabschnitt durch echte Regeneration das ihm Fehlende ersetzt. Es regeneriert also die junge Ascidie besser als ihre Larve. Doch sei das Regenerationsvermögen der Larve nicht als im Prinzipe nicht existierend, sondern als „gehemmt“ anzusehen.

Child und *Young* (15) weisen nach, daß die Beine und Trachealanhänge der Agrioniden-Nymphen nach Durchschneidung in beliebigem Niveau zur Regeneration fähig sind. Diese erfolgt gleichförmiger und schneller von Stellen, bei welchen durch den Schnitt nur eine relativ geringe Beschädigung der Gewebe erfolgte. Auf die Schnelligkeit der Regeneration übt nicht die Größe des abgeschnittenen Stückes, wohl aber andere Faktoren (wie Alter, Wachstumsintensität des Individuums u. a. m.) einen Einfluß aus. Die Regeneration hört auf, bevor das fertige Insekt ausschlüpft, und das regenerierte Bein verharrt auf dem zur Zeit des Auskriechens erreichten Stadium. Das sich regenerierende Bein erscheint zuerst nicht als kleines vollständiges Bein, sondern es findet eine fortschreitende Differenzierung seiner Teile statt, wobei die gegenseitigen Beziehungen der Organe und ihre Reaktionen gegen die Einflüsse der Umgebung eine wesentliche Rolle spielen. Zunächst erscheinen zumeist die Tarsalklauen des Beines, dann die Gelenke; diese letzteren jedoch erst, wenn die für ihre Bewegung in Betracht kommenden Muskeln an jedem Gelenke sich regeneriert und angeheftet haben. Von den Muskeln wiederum entwickeln sich die größeren und funktionell wichtigen früher als die übrigen. Die Gelenke sind primär lediglich Einfaltungen der Cuticula und der Hypodermis, und vielleicht nur das direkte Resultat des

mechanischen Zuges an den Sehnenanheftungsstellen. Auf dieser Abhängigkeit der Gelenk- von der Muskel- und Sehnenregeneration beruht auch der verschiedene Ausfall der Regeneration der Tarsalklauengelenke bei verschiedener Schnittführung. Die regenerierten Klauen haben bei der nächsten Häutung nach der Operation stets gleiche Größe, in gewissen Fällen jedoch werden die Klauen bei den späteren Häutungen sehr ungleich an Größe, und zwar ist es fast stets die an der Beinhinterseite gelegene, welche bedeutend heranwächst. Diese Wachstumsverschiedenheit ist wahrscheinlich durch den weit größeren Gebrauch der Hinterklaue bei der Ortsbewegung verursacht. Der Einfluß der Gestalt oder Funktionsverschiedenheit macht sich auch in der Ausbildung der Form des distalen Tarsussegmentes, sowie des Zahnes der Tarsusklaue geltend.

Hirschler (29) hat an Lepidopterenpuppen (besonders von Samia promethea) die drei letzten Segmente entfernt und die nun folgenden Regenerationsvorgänge studiert. Einige Tage nach der Operation bedeckt sich die Wunde mit einer Schicht feingranulierter Substanz, einem Zerfallsprodukte verschiedener Gewebe, hauptsächlich aber des Fettgewebes; diese Schichte bildet den ersten provisorischen Wundverschluß. Später wird die Wunde von einem Narbengewebe bedeckt, das größtenteils aus epithelialen Elementen entsteht, und zwar aus dem Hypoderm und aus der epithelischen Tracheenmembran. Des weiteren beteiligen sich an seiner Bildung Leukocyten. Der definitive Wundverschluß wird hierauf durch das vom Wundrande her sich regenerierende Hypoderm bewirkt. Durch Ringfaltenbildung entstehen, statt der entfernten drei, ein, seltener zwei neue Segmente. Das Endstück des Darmes, sowie der Anus werden durch proktodäumähnliche, hypodermale Einstülpungen gebildet. Durch Einstülpungen des Hypoderms entsteht ein sehr bedeutender Teil der Geschlechtsausführungsgänge, welcher sich mit dem Ovidukt, resp. mit dem Vas deferens verbindet. Die Regeneration der Nervenstränge erfolgt wahrscheinlich teilweise aus den erhalten gebliebenen alten Teilen der Nervenstränge, teilweise aber auch aus hypodermalen Elementen. In demselben Maße, in welchem die Regeneration der verloren gegangenen Körperteile fortschreitet, läßt sich eine Degeneration des Narbengewebes nachweisen.

Wilson (69) unterzog die merkwürdige Tatsache der Umkehr der Asymmetrie bei der Regeneration der Scheren von Alpheus einer genaueren Prüfung. In 17 Fällen, in welchen die große Schere entfernt ward, wandelte sich (mit Ausnahme eines einzigen Falles) die kleine Schere in eine große um. Dies trat in 15 anderen Fällen, in welchen beide Scheren entfernt worden waren, nur in einem Falle ein, in allen anderen wurden die beiden Scherenarten an den ihnen normal zukommenden Körperseiten regeneriert. Wird die aus einer

kleinen Schere entstandene große Schere entfernt, so kommt es zu neuerlicher Umkehr der Asymmetrie, d. h. also zur Wiederherstellung der ursprünglichen Verhältnisse. Von 11 Fällen, bei welchen die große Schere entfernt und der Nerv der zurückbleibenden kleinen Schere durchschnitten wurde, regenerierten 9 ohne, einer mit Umkehr der Asymmetrie und einer beide Scheren des großen Typus. In 3 Fällen, in welchen beide Scheren entfernt und beide Nerven durchschnitten wurden, wurde ohne Umkehr der Asymmetrie und sehr langsam regeneriert. Die Versuche lassen es als sehr wahrscheinlich erscheinen, daß die Scherenumwandlung und diese besondere Art der Regeneration unter Kontrolle des Nervensystems erfolgen. Sehr interessant ist die zwischen den regenerierten Scheren und den sekundären Geschlechtscharakteren bestehende Beziehung. Bei beiden Geschlechtern besitzt die vom Stumpfe einer großen Schere aus regenerierte kleine Schere den weiblichen Typus, während die (regenerierte) große Schere eine Mittelform zwischen einer großen und einer kleinen männlichen Schere darstellt. Diese, sowie noch eine Reihe anderer Umstände sprechen dafür, daß die weibliche kleine Schere einen relativ unentwickelten oder larvalen Typus, die männliche kleine ein weiteres Entwicklungsstadium und die männliche große Schere eine extreme Form desselben Typus repräsentiert. Aus diesen Umständen läßt sich wie W. näher ausführt, eine Erklärung für die Umkehr der Asymmetrie bei der Regeneration gewinnen. Die letztere erfolgt unter Wirkung der gleichen Faktoren wie die normale Entwicklung.

Nusbaum (46) gibt eine gedrängte Zusammenfassung der von ihm ausführlich in einer in polnischer Sprache erschienenen Arbeit (45) geschilderten Resultate. Danach regeneriert sich bei einem jungen Forellenembryo die Schwanzflosse vollständig und ganz normal, wenn man ihre Anlage mit einem queren Schnitte an ihrer Basis abschneidet. Schneidet man bei einem gleich alten Embryo einen größeren Körperteil mit einem queren Schnitte in der Region der Afterflosse ab, so erfolgt zwar vollständige, aber etwas heteromorphe Regeneration. Die durchschnittene Afterflossenanlage verlängert sich nämlich hierbei nach hinten und bildet so eine größere allgemeine Flossenanlage, die hinter dem After liegt und gegen den hinteren Körperrand, und zwar bis zur Hälfte seiner Höhe, sich hinzieht, ihrer Lage und Funktion nach also als Afterschwanzflosse zu bezeichnen ist. Erst später differenziert sie sich in einen unteren und hinteren Abschnitt, nämlich die After- und Schwanzflosse. Die oberen Bogen der zwei oder drei letzten Wirbel sind dabei etwas stärker als in der Norm entwickelt und das hintere Ende der Wirbelsäule weniger stark nach oben gekrümmt. Wird der Schnitt in der Höhe des Afters durchgeführt, so tritt eine noch hochgradigere Heteromorphose auf. Die oberen der

drei letzten Wirbel sind noch stärker entwickelt als im vorigen Falle und funktionieren neben den unteren Basalknorpeln als obere Basalknorpel der Schwanzflosse. Wird der Schnitt noch weiter vorne, und zwar zwischen After und der hinteren Grenze der Rückenflosse durchgeführt, so erfolgt keine vollständige Regeneration und es treten hochgradige Heteromorphosen auf. After- und Harnöffnung entstehen nämlich abnormerweise auf dem hinteren Körperende, nahe der Bauchfläche. Gewöhnlich entwickelt sich hier eine kleine Papille, auf deren Gipfel der After liegt, auf deren Basis der Harngang mündet. Ferner entsteht oberhalb dieser Afterpapille oder überhaupt oberhalb der After- und Harnöffnung eine Flosse von dreieckiger oder rhombischer Gestalt, die als Afterschwanzflosse funktioniert. Der Art, aber nicht der Zahl ihrer Flossenträger nach ist sie eine Afterflosse. Wird der Embryo in der Höhe der Rückenflosse durchschnitten, so ist die Regeneration schwächer: Es tritt Wundheilung an der Durchschnittsstelle ein, und bildet sich eine hintere Flosse, die zwar, wie im früheren Falle, der Lage nach eine Schwanzflosse, der Entstehung nach aber die Summe der Rücken- und Afterflosse darstellt. Aus diesen Resultaten folgt, daß die Intensität des Regenerationsprozesses umgekehrt, der Grad der Heteromorphose dagegen mehr oder weniger direkt proportional der Größe des verloren gegangenen Körperabschnittes ist. Die Heteromorphosen selbst lassen sich als atavistische, präformative und imitatorische unterscheiden.

Aus der für die Kenntnis der Entwicklungsart des Fischembryo wichtigen (an anderer Stelle referierten) Arbeit von *Sumner* (64) sei hier nur erwähnt, daß man bei Fischeiern die ganze Embryonalregion des frühen Blastoderms zerstören kann, worauf sich durch Regeneration ein anscheinend normaler Embryonalschild bildet. Ebenso kann ein erheblicher Teil des Centralbezirkes der Keimscheibe oder des Blastoderms zerstört werden und doch ein normaler, wenn auch kleinerer Embryo entstehen.

Rubin (55) hat an Amphibienlarven geprüft, ob es möglich sei, durch Fortnahme größerer Teile des Centralnervensystems die Regeneration zu beeinflussen, und ob die Ausschaltung jedes nervösen Einflusses in ganz bestimmten Körpergebieten älterer Amphibien auf die Regeneration dieser Körperteile irgend einen Einfluß hat. Er fand, daß, wenn man an einer Stelle des Schwanzes von Axolotlarven das Rückenmark zerstört, und peripheriewärts die Schwanzspitze amputiert, die Regeneration der Schwanzspitze trotzdem erfolgt, wenn auch der Zusammenhang mit dem Rückenmark unterbrochen ist. Die Entfernung des gesamten Gehirnes sowie der Sinnesorgane des Kopfes bei jungen Larven von Rana fusca beeinträchtigt die Regeneration der amputierten Schwänze gleichfalls in keiner Weise. Ebensowenig hindert die Ausschaltung des Nervensystems bei Siredon pisciformis

den Eintritt und die ersten Stadien der Regeneration. Später aber äußert sich der Mangel der Innervation oder auch der fehlenden Funktion in einer zunehmenden Verzögerung und in einem allmählich erfolgenden Stillstand der Regeneration. Die Regeneration erfolgt auf Grundlage der in den Zellen selbst gelegenen Kräfte. Das Nervensystem besitzt aber eine entschiedene Bedeutung für die zweck- und formentsprechende Wiederbildung des verloren gegangenen Körperteiles, für die morphologische Ausbildung des Regenerates.

Kammerer (32) konnte bei Salamandra atra, im Gegensatze zu Salam. maculosa, keine Regeneration der Linse hervorrufen. Bei künstlicher Geburt von Salam. atra-Larven beobachtete er die Adaptation der intrauterinen Kiemen durch Resorption und Härtung, sowie die Regeneration verloren gegangener Kiemen und Kiemenstücke. Diese Regeneration liefert — in Ausnahmefällen — Monstrositäten; in der Regel gleicht das Regenerat in seiner äußeren Gestalt der ursprünglichen Kieme, nur sind an ihm bereits die für die Wasseratmung nötigen Veränderungen vorgegangen. Amputierte Kiemen- und Kiemenstücke ersetzen sich rasch wieder. Auch an solchen Neubildungen sind dann stets die für die Wasseratmung erforderlichen Eigenschaften bereits vorhanden. Dasselbe gilt von abgeschnittenen einzelnen Kiemenfäden. Amputierte Gliedmaßen und Schwänze ersetzen sich wieder: in vollkommener Weise, wenn die Larve noch jung, in unvollkommener Weise, wenn sie der Metamorphose nahe war. Die Gliedmaßen ersetzen sich nur dann, wenn sie nicht ganz knapp am Schulter-, beziehungsweise Beckengürtel abgeschnitten wurden, der Schwanz, wenn nicht mehr als sein hinteres Drittel amputiert wurde. Große Hautwunden, an den verschiedensten Körperstellen heilen überraschend schnell zu. Sämtliche Regenerate besitzen zunächst eine weiße Farbe. Es dauert mehrere Wochen, bis diese in das normale Tiefschwarz übergeht. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß die Salamandra atra-Larven ein zwar nicht unbedeutendes, jenem der maculosa-Larven aber nachstehendes Regenerationsvermögen besitzen, was mit dem Umstande zusammenhängen mag, daß Salamandra atra gegenüber maculosa die höher differenzierte Art darstellt. — Die Untersuchung der Regenerationsfähigkeit der Masculosa-Larven ergab eine Bestätigung der früheren Untersuchungen. Die Schwanzspitze scheinen auch erwachsene oder wenigstens halbwüchsige Tiere zu regenerieren. Interessant ist ferner, daß zur Hervorrufung neotenischer Erscheinungen besonders solche Individuen geeignet sind, an denen zugleich Regenerationsversuche vorgenommen wurden, denn sie behalten regelmäßig — wohl infolge des größeren Stoffverbrauches — noch lange Zeit, nachdem sich die amputiert gewesenen Körperteile wieder ersetzt haben, die Larvenform bei, ohne daß ihr allgemeines Körperwachstum dabei sonderlich zurückbleibt.

Morgan (43) legte sich die Frage vor, ob auch die so kleinen und anscheinend so wenig Nutzen bietenden Extremitäten von Amphiuma means zur Regeneration fähig sind. In der Tat konnte ein allerdings sehr lange Zeit in Anspruch nehmender Regenerationsprozeß beobachtet werden. Das Regenerat erschien makroskopisch als ein einfacher Stummel, ohne Andeutung von Zehen; mikroskopisch ließen sich auch Elemente des Carpus und Tarsus und ferner Phalangen nachweisen. Ein besseres Resultat ließ sich auch dann nicht erzielen, wenn der Anschnitt nicht im proximalen Teile der Extremität, sondern im Bereiche des Vorderarmes (bzw. Vorderschenkels) erfolgte. Wird der Schnitt dicht am Rumpfe geführt, so wird die Wunde von Muskeln und Haut umwachsen, ohne daß sich ein Regenerat bildet. Dieses geringe Regenerationsvermögen bildet, wie aus Erwägungen allgemeiner Natur hervorgeht, keine Stütze für die Anschauung, daß die Regenerationsfähigkeit eines Organes mit seinem Werte für das Individuum und mit der Häufigkeit seiner Verletzung in Wechselbeziehung steht.

Reed (51) entfernte vom Hinterbeine des Salamanders die Fibula, ohne die übrigen Knochen zu verletzen, und schnitt später den übrigen Teil des Beines in der Tibia ab — es erfolgte Regeneration eines ganzen Fußes, sowie des distalen Endes der Fibula, welch letzteres allein von Material gebildet wurde, das aus der angeschnittenen Tibia hervorsproßte.

Personali (48) hat an Triton cristatus und taeniatus die Regenerationsfähigkeit des Gehirnes geprüft. Eine Neubildung trat jedoch selbst bei Entfernung auch nur kleinster Stückchen nicht ein. Etwa 5 Tage nach der Operation erschienen zahlreiche Granula verschiedenster Größe in der operierten, merkwürdigerweise aber auch in der nichtoperierten Hemisphäre der Gegenseite. Sie bestehen aus einer fettartigen Substanz und stammen wahrscheinlich aus der in Involution begriffenen Hirnsubstanz. Die Atrophie der letzteren schreitet rasch vorwärts, so daß die operierte Hemisphäre nach fünf Monaten nur noch $^1/_3$ der normalen repräsentiert. Eine Tendenz zur Vernarbung besteht nicht, so daß die gesetzte Wunde des Gehirnes stets offen bleibt. Ein Regenerationsbestreben läßt sich nicht nachweisen, es fehlen demnach auch Karyokinesen. Die operierten Tiere magern sehr stark ab und zeigen verschiedene trophische Störungen.

Wolff (72) stellte sich die Frage, wie das Irisepithel der Tritonen auf einen Wundreiz reagiert. Er verletzte die Iris unter möglichster Schonung der anderen Augenteile, vor allem der Linse. Es entstand ein sehr lange persistierendes Colobom, zum Schlusse aber trat völlige Regeneration ein. Während dieses ganzen Vorganges wies die Iris keine von jenen Veränderungen auf, die bei der Regeneration der Linse an ihr sich einstellen.

Zur Entscheidung der Frage, ob die organbildenden Zellen einer bestimmten Stelle des Embryo in loco entstehen, oder von anderen Stellen dorthin transportiert werden, hat *Braus* (8) an Bombinator-Embryonen Transplantationen ausgeführt, indem er die indifferente Anlage der vorderen Extremität einem anderen Individuum neben die normale hintere Gliedmaße aufpropfte. Die aufgepropfte Anlage differenzierte sich zu einer vorderen Extremität. Über die Resultate weiterer Transplantationen wird nichts Näheres berichtet.

Diese Angaben von Braus hat *Roux* (54) einer Kritik unterzogen und ihr wirkliches Verhältnis zu bereits Bekanntem, bzw. programmatisch Entwickeltem präzisiert.

Dragendorff (17) hat an Hühnerembryonen Regenerationsversuche (besonders am Auge und an der Linse) ausgeführt und gefunden, daß diese Embryonen in jungen Entwicklungsstadien die Fähigkeit der Organregeneration in beschränktem Maße besitzen. Speziell die Regeneration des Augenbechers ist vom Grade der Verletzung abhängig. Geht der ganze Augenbecher samt seinem Stiele infolge der gesetzten Läsion zugrunde, so tritt bis zum 4. Tage der Weiterentwicklung und wahrscheinlich überhaupt keine Regeneration ein. Bleibt ein Stumpf des Augenbecherstiels erhalten, so kann ein rudimentärer Augenbecher regeneriert werden. Stärkere Verletzungen der inneren Augenbecherwand lösen bedeutendes Wachstum und daher Faltenbildung derselben aus. Nach geringen Verletzungen kann vollständige Wiederherstellung erfolgen. Auch die Linsenregeneration ist vom Grade der Verletzung abhängig. Kleine abgesprengte Reste zerstörter Linsenanlagen regenerieren sich nicht. Größere Reste dagegen können zu annähernd normalen Linsen sich regenerieren. Wahrscheinlich können sich nach Zerstörung der ursprünglichen Linsenanlage unter Umständen (vom Augenbecherrande oder vom Ektoderm) neue Linsen bilden. In manchen Fällen bildet das Ektoderm nach Zerstörung der Linsenanlage linsenförmige Gebilde: „Lentoide".

[*Schimkewicz* (56) kommt im Hinblick auf die Tatsache, daß die Linse bei den Amphibien sich vom oberen Irisrande aus regeneriert, wo die innere Linse der primären Augenblase nach ihrer Verwandlung zum Augenbecher ihre Lage haben müßte, zu der Ansicht, daß es sich hier um eine Art Atavismus handelt in dem Sinne, daß Entfernung der Amphibienlinse das Wiedererwachen sehr alter Anlagen zur Folge hat, nämlich jener uralten Anlage einer inneren Linse, die wahrscheinlich bei den Vorfahren der Wirbeltiere einst allen Augenblasen gemeinsam war. Auch mit der Linse des Parietalauges von Hatteria hat die sich regenerierende Linse nach des Verf. Ansicht gewisse Analogien. R. Weinberg.]

Tornier (66) zieht aus seinen Untersuchungen über Vorderfuß-Hyperdactylie bei Cerviden den Schluß, daß diese überzähligen Gebilde

durch Superregenese aus Wunden entstehen, welche in einen Fußabschnitt durch pathologischen Amniondruck eingesprengt wurden, und deren Flächen — infolge starken Klaffens der Wunde — durch einen erheblichen Zwischenraum voneinander getrennt sind. Die Regenerate werden stets größer angelegt, als das Objekt ist, das sie ersetzen sollen; derartige Regenerate wirken dann außerdem auf den Körperteil zurück, aus dem sie entstehen, und zwingen ihm nicht nur Anpassungsformen an den Charakter des Regenerates auf, sondern veranlassen ihn unter Umständen auch zu übernormalem Wachsen.

Borst (7) hat jungen Kaninchen kleine Celloidinstückchen ins Hirn implantiert und den Einheilungsprozeß durch 7 Wochen verfolgt. Auf die degenerativen Prozesse im Nervengewebe folgt von Seite der Pia und der Gefäße eine verschieden starke Bindegewebswucherung. Von ihr wird der Fremdkörper umhüllt und auch in ihm selbst wächst vielfach Bindegewebe mit Gefäßen ein, außerdem aber auch Glia. Die Poren des Fremdkörpers werden so von dichter parallelfaseriger Glia erfüllt. In diese wachsen neugebildete markhaltige Nervenfasern ein, die in den Poren selbst parallel verlaufen, um sich distal in ein unregelmäßiges Gewirr feinster Fäserchen aufzulösen. Gliawucherungen finden sich auch außerhalb der Poren, in der Pianarbe, im Bereiche kleiner Erweichungen u. a. m.; letztere können mit rein gliöser Narbe heilen.

Retterer (52) schließt aus Regenerationsversuchen an der Haut von Meerschweinchen, daß die Epithelzellen der Epidermis, nachdem sie in lebhafte Wucherung getreten sind, zum Teile auch in Bindegewebs- und Gefäßwandzellen umgewandelt werden.

Aus Versuchen an Kaninchen schließt *Haemers* (23), daß die Neubildung des Glaskörpers von seiten des Stützgewebes der Retina, durch Ausbildung von „exoplasmatischen“ Elementen erfolgt. Entwicklung und Regeneration weisen demnach dem Glaskörper eine Stellung unter den ektodermalen Derivaten zu.

Citelli (16) entfernte kleine Stückchen der Schleimhaut der unteren Nasenmuschel und beobachtete daraufhin zunächst regressive Veränderungen sowohl des Epithels, wie auch der Drüsen und des Schwellgewebes. Dann setzte die Regeneration ein. Das neugebildete Epithel entsteht hierbei teils aus dem präexistenten, teils aus dem der benachbarten Drüsengänge. Eine Neubildung von Drüsen fand dagegen nicht statt, doch waren auch die regressiven Prozesse an ihnen sehr beschränkte. Auch die Bildung neuer Schwellkörper unterbleibt. Das Granulationsgewebe, welches bald nach der Operation zutage tritt, stammt hauptsächlich von den Kapillaren und kleinen Venen der oberflächlichen Lage der Nasenschleimhaut, zum kleinen Teile auch von den Schwellkörpern und von dem geringfügigen, an Blut-

gefäßen armen Bindegewebe, welches die Schwellkörper und die tiefen Drüsen enthält und voneinander trennt.

Schmidt (57) findet, daß die basophile Körnung und die Polychromatophilie der roten Blutkörper vornehmlich in der Rekonvaleszenz von Anämien zu einer Zeit auftritt, wo das Allgemeinbefinden in evidenter Weise besser wird. Beide kommen ferner physiologisch im Blute neugeborener Tiere und von Embryonen in späteren Stadien der Entwicklung vor. Die basophilen Körner stammen vom Kern ab, und die Polychromasie kommt in den meisten Fällen durch Beimischung aufgelöster Kernsubstanz zum Hämoglobin zustande. Beide Erscheinungen sind als den Jugendformen der Blutkörper zukommend zu deuten und sie sind ferner ein Zeichen der Regeneration des Blutes.

Malloizel (39) beobachtete an einem Hunde die Regeneration der Chorda tympani. Während derselben weicht die Art des secernierten Speichels wesentlich von der Norm ab.

Versuche über Transplantation liegen in den Arbeiten von *Hargitt* (24), *Harrison* (25) und *King* (33) vor. Über die ersterwähnte Arbeit wurde bereits (S. 85) Bericht erstattet.

Um die beim Auswachsen der Seitenorgananlage bestehenden Bedingungen zu ermitteln, hat *Harrison* (25) mit Embryonen von Rana silvatica und palustris sehr interessante Transplantationsversuche angestellt. Es wurde der Kopfteil des fast schwarzen Embryo von Rana silvatica mit dem Schwanzteile des hellbraunen Embryo von Rana palustris zu einem Exemplar von normaler Form vereinigt. Da bei Rana silvatica auch die Anlage der Seitenlinie dunkel pigmentiert ist, so kann bei derartigen Transplantationen das Wachstum dieser Anlage sehr genau verfolgt werden, sobald sie aus dem dunklen Silvatica- in den hellen Palustriskomponenten eintritt und in diesem weiterwächst. Es erscheint nach einiger Zeit ein feiner dunkler Strich im hellen Felde des Palustrishinterkörpers — die stark pigmentierte Anlage der Seitenlinie. Dieser Strich dehnt sich allmählich nach der Schwanzspitze aus und sondert sich in eine Reihe pigmentierter Punkte — die einzelnen Seitensinnesorgane, die den Sinnesorganen von normalen Silvaticaembryonen vollständig gleichen. Dies beweist, daß sich die Seitenorgane des Rumpfes und Schwanzes aus einer Anlage entwickeln, die vom Kopfe herstammt und von ihm aus weiter bis in den Schwanz wandert; sie bleibt dabei in einer bestimmten Bahn, die als normale Entwicklungs- oder Wachstumsbahn bezeichnet werden kann. — Sämtliche ontogenetische Vorgänge, die bei dieser Entwicklung der Seitenlinie eine Rolle spielen, finden ohne Einfluß des Nervensystems statt. — Die normale Wachstumsbahn ist der Weg des geringsten Widerstandes und sie ist durch die besondere Beschaffenheit der in ihr gelegenen Gebilde präformirt. — Dieses Vorgebildetsein der Wachstumsbahn beruht jedoch lediglich auf ihren

physikalischen Eigenschaften und ihrer topographischen Beziehungen. Es scheint ferner, als ob die Wachstumsbahn nur während einer gewissen Entwicklungsperiode für die Anlage durchlässig ist. — Aus dem Umstande, daß die Wachstumsbahn nach beiden Richtungen hin durchgängig ist, sowie aus gewissen Besonderheiten der Versuchsresultate folgt, daß nicht irgendwelche Richtungsreize die treibenden Kräfte für die Bewegung der Seitenlinieanlage darstellen, sondern daß diese Kräfte in der Anlage selbst enthalten sind. Die Wachstumsbahn bildet nur eine Art von Geleise, welche zum Leiten der Anlage bei ihrem Auswachsen dient. — Auch die Differenzierung der Anlage erfolgt durch die in ihr schlummernde eigene Energie; die umgebenden Gewebsteile und äußere Einflüsse haben auf sie keinen Einfluß. Es liegt demnach in der Entwicklung der Seitenlinie ein Fall von hochgradigem Selbstdifferenzierungsvermögen vor.

King (33) fand zunächst, daß Mangel an Licht zwar nicht den Entwicklungsgrad, wohl aber die Zahl der regenerierten Tentakel bei Hydra viridis beeinträchtigt. — Das Resultat der Versuche mit seitlichen Vereinigungen, bei welchen das aborale Ende des einen Polypen der Seite eines anderen eingefügt wird, ist je nach der Beziehung der Achsen beider Komponenten zueinander ein verschiedenes. Es kann hierbei eine Trennung des aufgepfropften Stückes, oder eine Abschnürung eines Teiles des Stockes selbst eintreten. — Abgesehen von diesem Einfluß der gegenseitigen Beziehung der Achsen hängt das Schicksal des Pfropfstückes auch von seiner Größe und von seiner Stellung am Stocke ab. Ein Polypenkopfstück läßt sich lediglich dem oralen Ende des Stockes implantieren; die hierdurch entstehende abnorm große Tentakelzahl wird durch Verschmelzungs- und Resorptionsvorgänge so weit reduziert, bis sie innerhalb der normalen Variationsbreite liegt. Kleine Stücke werden an jeder beliebigen Stelle eines anderen Polypen resorbiert; große trennen sich von dem Stocke und werden selbständige Individuen. — Ähnliche Beziehungen bestehen bei Aufpfropfungen mit nachheriger Abtrennung von Teilen des aufgepfropften Stückes, dessen endgültiges Schicksal ein sehr verschiedenes sein kann. — Die Tentakelzahl, die nach der Entfernung des Kopfendes von einem Polypen regeneriert wird, erfährt keine Vermehrung durch Aufpfropfung des Polypen auf einen anderen, wodurch doch, wenigstens eine Zeitlang, sein Volumen vergrößert wird. — Der Regenerationsvorgang an der Schnittfläche eines Komponenten einer endständigen Vereinigung ist wenigstens einigermaßen durch die Größe der Komponenten bestimmt. Sind beide groß, so regeneriert jeder die den verlorenen entsprechenden Teile und die beiden Teile trennen sich eventuell als selbständige Individuen. Ist ein Komponent viel kleiner als der andere, so wird er von letzterem entweder resorbiert, oder er geht mit ihm eine bleibende Verbindung

ein. In letzterem Falle wird nötigenfalls seine Polarität umgekehrt. Eine bleibende Vergrößerung des Stammdurchmessers durch tangentiale Einpfropfung zu erreichen gelingt nicht. Aus solchen Abnormitäten trennen sich nach einiger Zeit mehrere normale Individuen ab. — Die Regulation bei vierköpfigen Polypen von Hydra erfolgt durch Teilung des Körpers in mehrere Individuen; eventuell können dabei zwei Köpfe zu einem verschmelzen. — Dem Körper einer Knospe von Hydra wird niemals ein Stück des Eltertieres einverleibt. Die Trennung der Knospe von dem Eltertier kann dadurch verzögert werden, daß man das Kopfende der Knospe unmittelbar nach dem Auftreten der Tentakel entfernt. — Während unter gewissen Umständen eine bleibende Verbindung zwischen dem Hinterteil des Eltertieres und einem Knospenteile möglich ist, läßt sich eine bleibende Vereinigung des Vorderendes des Eltertieres mit dem ihm anhängenden Knospenteile nicht erzielen.

Die nachfolgend angeführten Arbeiten enthalten, wie auch die bereits früher referierten Arbeiten von *Prowazek* (50), *Thacher* (65), *Gast* (21) und *Child* (12), Angaben über Involutionsvorgänge.

Aus der Untersuchung von zu verschiedenen Zeiten fixierten Ovarien von Clupea alosa schließt *Loewe* (35), daß nur ein kleiner Teil der für die Laichzeit vorgebildeten Eier der Resorption anheimfällt. Die aus dem Schonreviere stammenden Fische laichen sämtliche reifen Eier, aber in verschiedenen Etappen ab. Das Ovarium der im Juli gefangenen Fische enthält sämtliche Entwicklungsstadien vom Urei bis zum jungen Ei, daneben finden sich aber unter sämtlichen Stadien auch solche, die alle Zeichen beginnender Resorption zeigen. Im Oktober war das Organ vollständig abgelaicht und enthielt alle Entwicklungsstadien, teils im normalen Zustande, teils mit Resorptionszeichen behaftet. — Nicht zur völligen Reife gelangte Eier werden atretisch; Granulosa- und Bindegewebszellen wandern in sie ein und resorbieren den Dotter, bis schließlich nur ein Bindegewebskörper übrig bleibt.

Dubuisson (19) berichtet, daß sich bei dem normalen Involutionsprozesse der Eier von Triton und Rana drei Stadien unterscheiden lassen, vorwiegend durch das verschiedene färberische Verhalten des Cytoplasmas charakterisiert. Die gleichzeitigen Veränderungen des Follikelepithels lassen zwei Typen unterscheiden. Ihr Zweck ist die Resorption der Dotterelemente. An der letzteren beteiligen sich auch Blutkörperchen.

Meyer (40) hat, um die Endstadien des Rückbildungsprozesses von Ovarialeiern zu erhalten, den Rückbildungsvorgang auf experimentellem Wege auszulösen versucht. Es zeigte sich, daß die auf diese Weise erzielten Vorgänge an Ovarialeiern von Lacerta agilis — mögen diese Eier nun bereits im Zerfallsanfange befindlich oder im

gesunden Zustande operiert worden sein — nur sehr wenig von den physiologischerweise auftretenden abweichen. Nur in den frühesten Stadien dieses experimentell ausgelösten Involutionsvorganges finden sich, der Norm gegenüber, Differenzen, die aber bald schwinden. Die Rückbildungserscheinungen selbst sind charakterisiert durch das allmähliche Schwinden des Keimbläschens, durch Zerklüftung des Protoplasmas, Resorption des Dotters mit hieraus resultierender Verkleinerung des Eies. Das Epithel des Follikel wuchert, Wanderzellen dringen in dasselbe ein, während sich einzelne Zellen des Follikelepithels selbst ablösen. Sie leiten den Dotterzerfall ein, der dann durch die eindringenden Blutgefäße weiter besorgt wird. Das schließliche Resultat ist, daß sich an Stelle des Eies nur noch eine kernreiche Masse vorfindet, die nach dem Innern, dem ursprünglichen Lumen zu, weniger dicht und kernreich ist. Hier beobachtet man oft auch Reste von freiliegendem Pigment.

Henneberg (27) berichtet über Rückbildungsvorgänge, welche an künstlich zum Absterben gebrachten Fruchtknoten (des Kaninchens) beobachtet wurden. Die betreffenden Fruchtknoten, deren Embryonen bald absterben, wurden, wenn sie isoliert standen, immer kleiner; standen mehrere nebeneinander, so verschmolzen sie zu einem größeren, unförmlichen Sacke; ist einer von ihnen ein gesunder, so dringt sein Embryo (mit den Eihüllen) in diesen Sack ein, und lagert sich über dessen Placentarreste. Von der Placenta erfährt zunächst der Unterbau keine Veränderungen, ja er wird häufig eine Zeitlang noch am Wachstum nicht behindert; sehr bald aber leidet das Labyrinth. Die mikroskopischen Veränderungen, die hierbei auftreten, sind mannigfacher Natur. Sehr deutlich läßt sich u. a. der Schwund des Glykogens nachweisen, und zwar zuerst in den Gefäßscheiden. Am längsten erhält sich der basale, aus gleichartigen, großen, glykogenhaltigen Zellen gebildete Teil, der, der Uteruswand direkt aufliegend, schalenförmig die schließlich vollständig nekrotisch gewordene übrige Placenta umgibt. Die nekrotischen Massen selbst werden in Lösung übergeführt und vom Uterus resorbiert. Dringt ein Embryo in den absterbenden Fruchtknoten ein, so macht er sich die Reste des zerfallenden Fruchtknotens zunutze. Im einzelnen hängen die Veränderungen sehr wesentlich von der Art der gesetzten Läsion ab. Sie sind wesentlich von jener verschieden, welche bei der physiologischen Rückbildung post partum auftreten.

Strahl (63) findet, daß die Rückbildungsvorgänge der Uterusschleimhaut nach dem Wurf bei Tarsius spectrum sich von denen der bisher genauer untersuchten Säugetierformen wesentlich unterscheiden. Für die neue Schleimhaut ist bereits während der Gravidität so viel Material geliefert worden, daß es sich jetzt wesentlich um Fortschaffung des Überflüssigen handelt. Namentlich Epithel wird, soweit

entbehrlich, durch Zerfall ausgeschaltet. Topographisch gehen zwei Vorgänge nebeneinander her. An der ehemaligen Placentarstelle wird das vorhandene Material der großen und weiten paravasculären Schläuche zum größeren Teil eliminiert, zum kleineren Teil zum Aufbaue neuer Uterindrüsen verwendet. In dem übrigen Abschnitte der Fruchtkammer werden neue Drüsen von der Epitheldecke aus gebildet. Hierbei wird unter Rückbildung und gleichzeitiger Kontraktion der Muskulatur der ganze Uterus und mit ihm die Schleimhaut wesentlich verkleinert.

Der Untergang der roten Blutkörperchen findet nach *Weidenreich* (67) entweder dadurch statt, daß der Hb-Tropfen aus dem umgebenden Medium Wasser aufnimmt und daß seine Membran platzt; oder aber dadurch, daß das Blutkörperchen in kleine granulaartige Gebilde zerfällt. Diese werden dann von Leukocyten aufgenommen, die dann entsprechend der Färbungseigentümlichkeit der eingelagerten Körner als eosinophile bezeichnet werden. Dieser Untergang der roten Blutkörper findet nicht nur in den eigentlichen Blutorganen, sondern auch im kreisenden Blute statt. Außer den erwähnten beiden Formen des Unterganges der Blutkörperchen gibt es auch noch eine Zerstörungsart, bei welcher nur Teile eines Blutkörpers sich abschnüren („Blutplättchen"). Die Zerstörung der roten Blutkörper und die weitere Verarbeitung der in ihnen enthaltenen Stoffe verläuft chemisch unter einem doppelten Bilde, einmal, indem es zur Ausscheidung des im Hb enthaltenen Eisens in einer anorganischen Form und zur Deponierung desselben im Zellkörper in der Form von Pigment kommt, zweitens, indem das Hb so verarbeitet wird, daß das Eisen stets in einer löslichen Verbindung bleibt.

IV. Entwicklungsmechanik, einschließlich der funktionellen Anpassung.

(Mit Ausschluß der Regeneration und Transplantation.)

Referent: Dr. **W. Gebhardt** in Halle a. S.

1) ***Abel, O.,*** Die Ursache der Asymmetrie des Zahnwalschädels. Sitz.-Ber. der Wiener Akad., 1. Abt., B. 111, 1902, S. 510—526.

2) ***Adams, George P.,*** On the negative and positive Phototropism of the Earthworm Allolobophora foetida (Sav.) as determined by light of different intensities. Amer. Journ. Physiol, B. IX.. 1903.

3) ***Alexander, G.,*** Über anatomisch-physiologische Untersuchungen an Tieren mit angeborenen Labyrinthanomalien. Verh. Gesellsch. deutsch. Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, T. 2 Hälfte 2 S. 437—440.

4) *Derselbe*, Anatomisch-physiologische Untersuchungen an Tieren mit angeborenen Labyrinthanomalien. Zeitschr. Ohrenheilk., 1903, N. 5.

5) ***Alexander*** und ***Kreidl***, Statistische Untersuchungen an Taubstummen. I. Taubstummheit, erbliche Belastung und Verwandtschaftsehe. Zeitschr. Ohrenheilk. 1903.

6) ***Alexais***, Valeur fonctionelle de l'apophyse coronoïde du cubitus. C. R. Soc. biol. Paris, 1903, T. 55.

7) ***Ancel, P.***, Les follicules pluriovulaires et le déterminisme du sex. C. R. Soc. biol. Paris, 1903, T. 55 p. 1049—1050.

8) *Derselbe* et ***Bouin, P.***, Sur les corps adipeux chez Bufo vulgaris. Assoc. Anat. Lièges. 1903.

9) *Dieselben*, Recherches sur le rôle de la glande interstitielle du testicule. Hypertrophie compensatrice expérimentale. C. R. Acad. sc., T. 137 N. 26 p. 1288 bis 1290.

10) *Dieselben*, Histogenèse de la glande interstitielle du testicule chez le porc. (Note prélim.) C. R. Soc. biol., T. 55 N. 37 p. 1680—1682. [Réun. biol. de Nancy.]

11) *Dieselben*, L'apparition des caractères sexuels secondaires et sous la dépendance de la glande interstitielle du testicule. C. R. Acad. sc., T. 138, 1904, N. 3 p. 168—170.

12) *Dieselben*, Sur les cellules interstitielles du testicule des Mammifères et leur signification. C. R. Soc. biol., T. 55 p. 1397.

*13) ***Anthony, R.***, De l'action morphogénique des muscles crotaphytes sur le crâne et le cerveau des Carnassiers et les Primates. C. R. Acad. sc., T. 137 N. 22 p. 881—883.

*14) *Derselbe*, Introduction à l'étude expérimentale de la morphogénie. Modifications crâniennes à l'ablation d'un crotaphyte chez le chien et considérations sur le rôle morphogénétique de ce muscle. 11 Fig. Bull. Mém. Soc. d'anthrop. Paris, Sér. 5 T. 4 Fasc. 2 p. 119—145.

*15) *Derselbe*, L'évolution du pied humain. 14 Fig. Bull. Mém. Soc. d'anthrop. Paris, Sér. 5 T. 3 Fasc. 6 p. 818—835.

*16) *Derselbe*, L'évolution du pied humain. 21 Fig. Rev. scientif., T. 19 N. 5 p. 129 bis 139.

17) ***Anton, G.***, Über einen Fall von beiderseitigem Kleinhirnmangel mit kompensatorischer Vergrößerung anderer Systeme. 3 Fig. Wien. klin. Wochenschr., Jahrg. 16 N. 49 S. 1350—1354.

18) ***Apert***, Floraison d'Automne déterminée par la déstruction des feuilles par les Cantharides. C. R. Soc. biol. Paris, 1904, T. 55 p. 1265 ff.

19) ***Ariola, V.***, La pseudogamia osmotica nei Batraci. 4 Fig. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 4 S. 723—729.

*20) ***Athabegian, Lewon***, Über die Lage der Achillessehne bei verschiedenen Fußstellungen und bei Kontraktion der Wadenmuskulatur. 25 Fig. u. 12 Tab. Arch. Orthopäd., Mechanother. u. Unfallchir., B. 1 H. 2 S. 183—209.

*21) ***Bähr, F.***, L'osso femorale come problema statico. Policlinico, A. 9, 1902, Vol. 9-C Fasc. 10 p. 482.

22) ***Barbieri, N. Alberto***, Cycle évolutif des tissus privés de leurs rapports intimes avec les nerfs. C. R. Acad. sc. Paris, T. 136, N. 4 p. 249—250.

*23) ***Bardeleben, Karl v.***, Skeletsystem außer Kopf (einschließlich Gelenke und Gelenkmechanik). Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 12, 1902, 1903, S. 1—30.

*24) ***Bertheau, Franz***, Ausgewählte Kapitel aus der Physik des menschlichen Körpers. M. Fig. Progr. Hamburg. 32 S.



*25) ***Beule, Fr. de,*** A propos du mécanisme des mouvements respiratoires de la glotte chez le chien. Le Névraxe, Vol. 5 Fasc. 2 p. 111—149.

*26) ***Blanchard, Norman,*** On inheritance (Grandparent and Offspring in Thoroughbred Racehorses). Biometrika, Vol. 2 Pt. 2 p. 229—236.

27) ***Blanchard, R.,*** Expériences et observations sur la Marmotte en hibernation. 1. Introduction. 2. Action du sérum d'anguille. 3. Action du venin de Cobra. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 21 p. 734—741. [Noch mehrere Teile in demselben Bande.]

*28) ***Bohn, Georges,*** Sur les caractères des divers mouvements larvaires. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 17 p. 641—642.

29) *Derselbe,* Sur la locomotion des larves d'Amphibiens. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 17 p. 639—641.

30) *Derselbe,* Actions tropiques de la lumière. C. R. Soc. biol. Paris, 1903, T. 55 p. 1440.

31) *Derselbe,* Influence des rayons du radium sur les animaux en voie de croissance. C. R. Acad. sc., T. 136 N. 17 p. 1012—1013. [Vgl. Ref. über vorige Arbeit.]

32) *Derselbe,* Action des rayons du radium sur les téguments. (S. Kap. 3.) C. R. Soc. biol., T. 55, 1903, p. 1442.

33) *Derselbe,* A propos de l'action toxique de l'emanation du Radium. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 p. 1655. 1903.

34) ***Boveri, Th.,*** Über den Einfluß der Samenzelle auf die Larvencharaktere der Echiniden. 1 Taf. u. 3 Fig. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 2 S. 340—363.

35) ***Brachet,*** Sur les relations, qui existent chez la grenouille entre le plan de pénetration du spermatozoïde dans l'œuf, le premier plan de division et le plan de symmétrie de la gastrula.

36) ***Branca, Albert,*** Le testicule chez certains animaux en captivité. C. R. d'Assoc. anat., Sess. 5 Liège 1903 p. 193—198.

37) *Derselbe,* Les canalicules séminipares chez les lémuriens en captivité. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 26 p. 1034—1035.

38) *Derselbe,* Recherches sur le testicule et les voies spermatiques des lémuriens en captivité. 2 Taf. Journ. de l'anat. et phys., A. 40, 1904, N. 1 p. 35—72.

39) ***Brown, Orville H.,*** The immunity of Fundulus eggs to electrical stimulation. Amer. Journ. Physiol., B. IX. 1903.

*40) ***Brown, Percy,*** Observations, especially with the Roentgen Rays, on the artificially deformed foot of the Chinese lady of Rank, in relation to the functional pathogenesis of deformity. Journ. med. Research. Boston, Vol. 10, 1903, N. 3 p. 430—432.

41) ***Büdinger, Konrad,*** Der Spongiosabau der oberen Extremität. T. 2. 2 Taf. u. 33 Fig. Zeitschr. Heilk., B. 24 H. 3. [Vgl. vorigen Jahresbericht, siehe vorjähriges Ref.]

42) ***Bütschli, Otto,*** Interessante Schaumstrukturen von Dextrin- und Gummilösungen. 1 Fig. Sitz.-Ber. Bayr. Akad. Wiss., München 1903, S. 215—234.

43) *Derselbe,* Untersuchungen über Amylose und amyloseartige Körper. Verh. Naturhist. med. Ver. Heidelberg, N. F., B. VII H. 3.

44) ***Burkard, Otto,*** Über die Hautspaltbarkeit menschlicher Embryonen. 1 Taf. Arch. Anat. u. Physiol., Anat. Abt., 1903, H. 1 S. 13—22.

45) ***Capitan, L.,*** Le nanisme et le gigantisme considérés comme des arrêts de développement. 2 Fig. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 2 p. 63—65.

46) ***Castle,*** Science, N. S., Vol. XVIII N. 467 p. 760—761. 11. Dez. 1903. [Haarkleid der Säuger.]

47) ***Charpentier, Aug.,*** Les rayons „n" et leur rôle physiologique. C. R. Soc. biol., T. 55 p. 1677 ff.

48) ***Chenneveau,*** et ***Bohn,*** De l'action du Champ Magnétique sur les Infusoires. C. R. Soc. biol., T. 55 p. 800 ff.

49) ***Child, C. M.,*** Studies on Regulation. 3. Regulative Destruction of Zooids and Parts of Zooids in Stenostoma. 3 Taf. Arch. Entwickl.-Mech., B. 17 H. 1 S. 1—40.

50) *Derselbe*, Form-Regulation in Coelentera and Turbellaria. Smithsonian Miscellaneous Collections, Vol. 45. Dezember 1903.

51) *Derselbe*, Form-Regulation in Cerianthus. Biol. Bull., Vol. V p. 239—260, 304 bis 319; Vol. VI p. 1—11, 55—74. 1903. Oktober-Dezember.

*52) ***Chun, C.,*** Die Leuchtorgane und Augen von Tiefsee-Cephalopoden. 14 Fig. Verh. Deutsch. Zool. Ges., Würzburg 1903, S. 67—91.

53) ***Cristiani, H.,*** Hypertrophie compensatrice des greffes thyroïdiennes. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 22 p. 783—784.

*54) ***Cristina, G.,*** e ***Carapelle, E.,*** Contributo allo studio dell' azione della luce sui tessuti viventi: nota prev. Riv. Igiene e Sanità pubbl., Anno 14 N. 13 p. 473—480.

55) ***Cuénot, L.,*** L'ovaire de Tatou et l'origine des jumeaux. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 32 p. 1391—1392.

*56) ***Le Damany, P.,*** Influence de la tête fémorale sur le creusement et la conservation de la cavité cotyloide. 5 Fig. Bull. de Soc. scientif. et méd. l'Ouest, 1903, N. 3 p. 489—496.

*57) *Derselbe*, Un défaut de la hanche humaine. Sa double manifestation, anatomique et physiologique. 16 Fig. Journ. de l'Anat. et Physiol., Année 40, 1904, N. 1 p. 1—21.

*58) *Derselbe*, Les torsions osseuses. Leur rôle dans la transformation des membres. 9 Fig. Journ. de l'Anat. et Physiol., Année 39 N. 2 p. 126—165.

*59) *Derselbe*, Les torsions osseuses. Leur rôle dans la transformation des membres. (Suite) 19 Fig. Journ. de l'Anat. et Physiol., Année 39 N. 3 p. 313—337.

*60) *Derselbe*, Les torsions osseuses. Leur rôle dans la transformation des membres. (Suite.) Fig. 20—28. Journ. de l'Anat. et Physiol., Année 39 N. 4 p. 426 bis 450.

*61) *Derselbe*, Les torsions osseusses. Leur rôle dans la transformation des membres. (Suite.) 4 Fig. Journ. de l'Anat. et Physiol, Année 19 N. 5 p. 534—545.

*62) ***Darbishire, A. D.,*** Second report on the result of crossing Japanese waltzing mice with european albino races. 1 Taf. Biometrika, Vol. 2 Pt. 2 p. 165 bis 173.

*63) ***Delage, Yves,*** La parthénogenèse par l'acide carbonique, obtenue chez les œufs après l'émission des globules polaires. C. R. Acad. sc., T. 137 N. 12 p. 473—475.

*64) *Derselbe*, Sur les mouvements de torsion de l'œil. 5 Taf. Arch. de Zool. expér. et gén., Année 1903 N. 3 p. 261—306.

65) ***Demoor, Jean,*** La plasticité organique du muscle, de l'os et de l'articulation. Étude expérimentale sur les modifications produites dans les muscles et dans les os par les excitations fonctionnelles. 4 Taf. u. Fig. Bull. l'Acad. de méd. de Belgique, Sér. 4 T. 17 N. 3/4 p. 189—226.

66) ***Dewitz, J.,*** Sur un cas de modification morphologique expérimentale. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 9 p. 302—304.

*67) *Derselbe*, Was veranlaßt die Spermatozoen, in das Ei einzudringen? Arch. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., 1903, H. 1/2 S. 100—104.

68) ***Driesch, Hans,*** Kritisches und Polemisches. 4. Biol. Centralbl., B. 23 N. 21—23.

69) *Derselbe*, Über Seeigelbastarde. 6 Fig. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 4 S. 713—722.

*70) *Derselbe*, Drei Aphorismen zur Entwicklungsphysiologie jüngster Stadien. 4 Fig. Arch. Entwickl.-Mech., B. 17 H. 1 S. 41—53.

71) *Derselbe*, Über Änderungen der Regulationsfähigkeiten im Verlauf der Entwicklung bei Ascidien. Arch. Entwickl.-Mech., B. 17 H. 1 S. 54—63.

*72) ***Dublin, L. J.***, Adaptations to aquatic, arboreal, fossorial and cursorial habits in mammals. II. Arboreal adaptations. Amer. Naturalist, 1903, p. 731—736.

*73) ***Duerst, U.***, Les lois mécaniques dans le développement du crâne des Cavicornes. C. R. Acad. sc., T. 137 N. 5 p. 342—344.

*74) ***Dungern, E. v.***, Einige Bemerkungen zur Abhandlung von A. Schücking: Zur Physiologie der Befruchtung, Parthenogenese und Entwicklung. Arch. ges. Physiol., B. 98 H. 5/6 S. 322—325.

*75) ***Enriques, P.***, Sulla cosi detta „degenerazione senile" dei Protozoi. Monit. Zool. ital., Anno 14, 1903, N. 12 p. 349—351.

76) ***Féré, Ch.***, Note sur les variétés de l'amplitude et de la direction de quelques mouvements du membre supérieur. 2 Taf. Journ. de l'Anat. et Physiol., Année 39 N. 4 p. 341—352.

*77) ***Fischel, Alfred***, Über den gegenwärtigen Stand der experimentellen Teratologie. Verh. Deutsch. Pathol. Ges. V, S. 255—356. [Vortrag, gehalten auf der 74. Jahresvers. Deutsch. Naturf. u. Ärzte zu Karlsbad. 21—27. Septbr. 1902.]

78) ***Fischer, Eugen***, Beeinflußt der M. genioglossus durch seine Funktion beim Sprechen den Bau des Unterkiefers? 1 Taf. Anat. Anz., B. 23 N. 2/3 S. 33—37.

79) ***Fischer, Martin H.***, Artificial parthenogenesis in Nereis. 5 Fig. Amer. Journ. Physiol., Vol. 9, 1903, N. 2 S. 100—109.

80) *Derselbe*, How long does (Arbacia) sperm live in sea-water? Amer. Journ. Physiol., Vol. 8 N. 5 p. 430—434.

81) ***Fleischmann***, Historisch-kritische Betrachtungen. 17 Fig. Gegenbaur's Morphol. Jahrb., B. 32 H. 1 S. 58—96.

82) ***Foges, Arthur***, Zur Lehre von den sekundären Geschlechtscharakteren. Verh. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, Teil 2 Hälfte 2 S. 571—572.

*83) ***Fuchs, R. F.***, E. Fischer's (Zürich) experimentelle Untersuchungen über die Vererbung erworbener Eigenschaften. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 4 S. 651—679. [Kritisches Referat.]

*84) ***Fühner, Hermann***, Über die Einwirkung verschiedener Alkohole auf die Entwicklung der Seeigel. 9 Fig. Arch. exper. Pathol. u. Pharmakol., B. 51 H. 1 S. 1—10.

*85) ***Galeotti, G.***, Sulle differenze fisico-chimiche tra i protoplasmi viventi e morti. Sperimentale (Arch. biol. norm. e patol.), Anno 57, Fasc. 2 p. 171—180.

*86) ***Gallois, E.***, et ***Cade, E.***, Recherches anatomiques sur la date d'apparition et le développement du ligament ou membrane interosseuse de l'avant-bras. 2. Fig. Journ. de l'Anat. et Physiol., Année 39 N. 1 p. 39—44.

*87) ***Ganfini, C.***, Le cellule interstiziali del testicolo negli animali ibernanti. Boll. Accad. med. Genova, Anno 17, 1902, N. 5 p. 279—284.

*88) ***Garbowski, Tad.***, Morphogenetische Studien. Ein Beitrag zur Methodologie zoologischer Forschung. Jena 1903. 6 Taf.

89) ***Gebhardt, W.***, Auf welche Art der Beanspruchung reagiert der Knochen jeweils mit der Ausbildung einer entsprechenden Architektur? Verh. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, Teil 2 Hälfte 2 S. 572—573. — Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 3 S. 377—410. 1 Taf. u. 5 Fig. 1903.

*90) ***Ghillini, C.***, und ***Canevazzi, S.***, Über die statischen Verhältnisse des Oberschenkelknochens. Einige ergänzende Bemerkungen. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 11 H. 1 S. 273—276.



*91) *Dieselben*, Sulle condizioni statiche del femore: osservazione addizionale. Policlinico, Anno 9, 1902, Vol. 9-C Fasc. 10 p. 483—484.

92) *Giard, Alfred*, Les idées de Lamarck sur la métamorphose. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55, 1903, N. 1 p. 8—9.

93) *Giglio-Tos, E.*, Les problèmes de la vie. II. partie. L'ontogenèse et ses problèmes. Cagliari 1903. 368 p.

*94) *Derselbe*, La moderna Biologia speculativa; cenni storici. Prolusione al corso di zoologia e anatomia comparata. Cagliari 1903. 24 p.

*95) *Giuffrida-Ruggeri, V.*, Sulla plasticità delle varietà umane. Monit. Zool. ital., Anno 14 N. 7 p. 158—167.

*96) *Görke, Otto*, Beitrag zur funktionellen Gestaltung des Schädels bei den Anthropomorphen und Menschen durch Untersuchung mit Röntgenstrahlen. 2 Taf. u. 2 Fig. Arch. Anthropol., N. F., B. 1 H. 2 S. 91—108.

97) *Gorham, F. P.*, and *Tower, R. W.*, Docs Potassium Cyanide prolong the Life of the unfertilized Eggs of the Sea-Urchin? Amer. Journ. Physiol., 1903, B. VIII.

98) *Haglund, Patrik*, Radiografiska studier öfver spongiosans funktionella struktur i calcaneus. Upsala läkare förenings förhandlingar. Ny Följd, 9. Bandet. 1903.

*99) *Hahn, Hermann*, Anatomische und physiologische Folgeerscheinungen der Kastration. Sitz.-Ber. Ges. Morphol. u. Physiol. München, B. 18, 1902, H. 1, ersch. 1903, S. 8—41.

*100) *Halban, Josef*, Die Entstehung der Geschlechtscharaktere. Eine Studie über den formativen Einfluß der Keimdrüse. Arch. Gynäkol., B. 70 H. 2 S. 205—308.

*101) *Harrison, Ross Granville*, Experimentelle Untersuchungen über die Entwicklung der Sinnesorgane der Seitenlinie bei den Amphibien. 3 Taf. u. 35 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 63 H. 1 S. 35—149.

*102) *Derselbe*, On the Differentiation of Muscular Tissues when Removed from the Influence of the Nervous System. Amer. Journ. Anat., Vol. 2 N. 2 p. IV bis VI (Literaturangabe nicht zutreffend.) (Proc. Assoc. Amer. Anat., 1902.)

*103) *Hartmann, Otto*, Über die Wechselbeziehungen zwischen Form und Funktion der Skeletknochen. Abh. Ver. Naturk. Kassel, Vereinsjahr 1902/1903, der naturw. Hauptgruppe 75. Vers. Deutsch. Naturf. u. Ärzte Kassel gewidm., Kassel 1903, S. 307—316. [Versammlungsbericht noch nicht erschienen.]

104) *Hasse, C.*, Über die Bauchatmung. 1 Taf. Arch. Anat. u. Physiol., Anat. Abt., 1903, H. 1/2 S. 23—26.

105) *Henneberg, B.*, Experimentell erzeugte Rückbildungsvorgänge am graviden Säugetieruterus. Anat. Anz., B. 24 N. 7 S. 177—183.

*106) *Hensen, Victor*, Die Entwicklungsmechanik der Nervenbahnen im Embryo der Säugetiere. Ein Probeversuch. 1 Taf. u. 4 Fig. Kiel u. Leipzig. 50 S.

*107) *Hegar, Alfred*, Korrelationen der Keimdrüsen und Geschlechtsbestimmung. Freiburg i/Br. 35 S.

*108) *Hess, Walter*, Eine mechanisch bedingte Gesetzmäßigkeit im Bau des Blutgefäßsystems. 4 Fig. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 4 S. 632—641. [Ref. siehe „Blutgefäße", vorl. Bericht.]

*109) *His, W.*, Die Zeit in der Entwicklung der Organismen. Verh. Naturf. Ges. Basel, B. 16 S. 210—228.

110) *Hofmann, Max*, Zur Anatomie und Mechanik des Platt- und Hackenfußes. 8 Fig. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 68, 1903, H. 3/4 S. 347—363.

*111) *Hopf, Ludwig*, Über die Doppelpersönlichkeit der Metazoen mit Einschluß des Menschen. Eine neue morphologische Deutung. Tübingen 1904. 50 S.

*112) ***Houssay, F.,*** La forme et la vie. Essai de méthode mécanique en Zoologie. Paris 1903. 924 p. 782 Fig.

*113) ***Janssens, F. A.,*** Production artificielle de larves géantes chez un Echinide. C. R. Acad. sc, T. 137 N. 4 p. 274—276.

114) ***Jennings, S.,*** Studies on reactions to stimuli in unicellular Organisms. IX. On the behaviour of fixed Infusoria (Stentor and Vortizella). With special reference to the modifiability of Protozoan reactions. Amer. Journ. Physiol., 1903, B. VIII p. 23-60.

115) ***Jolly, J.,*** Action de la chaleur sur le développement. Floraison d'Automne déterminée par un incendie. C. R. Soc. biol., T. 55, 1903, p. 1192—1194.

116) *Derselbe*, Influence de la chaleur sur la régénération du sang et sur la division des globules sanguins chez le triton et le lézard. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 33 p. 1411—1412.

117) *Derselbe*, Sur la durée de la vie et de la multiplication des cellules animales en dehors de l'organisme. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 31 p. 1266—1267.

*118) *Derselbe*, Influence du froid sur la durée de la division cellulaire. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 5 p. 193—196.

*119) ***Kallius, E.,*** Sehorgan. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 12 : 1902, Wiesbaden 1903, S. 348—443. [Sammelreferat.]

*120) ***Keibel, Franz,*** Bemerkung zu Wilhelm Roux's Aufsatz: „Über die Ursachen der Bestimmung der Hauptrichtungen des Embryo im Froschei." Anat. Anz., B. 23 N. 8/9 S. 224. [Polemik.]

*121) ***Keith, Arthur,*** Contributions to the Human Mechanism of Respiration. 5 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 37 Pt. 4 p. LII—LXII.

*122) ***Kikuchi, J.,*** Der histologische Bau der Knochenblasen in der Nase nebst Bemerkungen über Wachstum und Entstehung derselben. Arch. Laryngol. u. Rhinol., B. 14 H. 2 S. 308—320.

*123) ***Kishi, Karuta,*** Das Gehörorgan der sogenannten Tanzmaus. Zeitschr. wissensch. Zoologie, B. LXXI, H. 3. 1902.

*124) ***Klebs, Georg,*** Willkürliche Entwicklungsveränderungen bei Pflanzen. Ein Beitrag zur Physiologie der Entwicklung. 28 Fig. Jena. IV, 166 S.

*125) ***Kenyeres, Blasius,*** und ***Hegyi, Moses,*** Unterscheidung des menschlichen und des tierischen Knochengewebes. 10 Fig. Vierteljahrsschr. ger. Med., Folge 3, B. 25 H. 2 S. 225—232.

*126) ***Kösters,*** Über den Mechanismus des Pferdehufes. Zeitschr. Veterinärkunde, Jahrg. 15 H. 7 S. 300—319.

127) ***Kohn, Alfred,*** Die Paraganglien. Verh. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. Karlsbad 1902, Teil 2 Hälfte 2 S. 590—591.

*128) *Derselbe*, Die Paraganglien. 4 Taf. u. 9 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 62 H. 2 S. 263—365.

*129) *Derselbe*, Das chromaffine Gewebe. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 12 : 1902, Wiesbaden 1903, S. 253—348. — Allg. Wien. med. Zeit., Jahrg. 48, 1903, N. 46 S. 503—504, N. 47 S. 515—516.

130) ***Kostanecki, Casimir,*** Sztuczne zapłodnienie i sztuczny partenogenetyczny podział jajek mięczaka Mactra. (Über künstliche Befruchtung und künstliche parthenogenetische Furchung bei Mactra.) Bull. Internat. Acad., 1902, p. 363—387.

*131) ***Kunstler, J.,*** Le mécanisme des pontes anormales. 7 Fig. Mém. de la Soc. des Sc. phys. et nat. de Bordeaux, T. 3 Sér. 6 8 p.

132) ***Lambert, M.,*** Influence de la castration ovarique sur la nutriton. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 p. 261 ff.

*133) ***Lambinet, J.,*** Recherches sur l'influence de la température et de l'aération sur l'évolution des œufs et des larves de l'ankylostome duodénal. Bull. de l'Acad. R. de Méd. de Belgique, Sér. 4 T. 17 N. 7/8 p. 534—544.

134) ***Lapicque, Louis,*** Sur la relation entre la longueur de l'intestin et la grandeur de l'animal. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55, 1903, N. 1 p. 29—31.

135) ***Launois, P. E.,*** Causes et conséquences de la prolongation de l'ossification des cartilages de conjugaison. C. R. l'Assoc. Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 51—54.

136) *Derselbe* et ***Roy, Pierre,*** Des relations qui existent entre l'état des glandes génitales mâles et le développement du squelette. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 1 p. 22—24.

137) ***Leduc, Stéphane,*** Les champs de force chez les êtres vivants. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 p. 369—371. 1903.

138) ***Lefèvre, M. J.,*** Observations sur le mécanisme de la résistance au froid chez les Homéothermes. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 p. 252 ff.

*139) ***Lesshaft, P.,*** Die Bestimmung der Funktion der Muskeln. 2 Fig. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. a. anat. Inst., H. 46 (B. 21 H. 1) S. 29—59.

*140) ***Loeb, Jacques,*** Über die Befruchtung von Seeigeleiern durch Seesternsamen. 2. Mitt. Arch. ges. Physiol., B. 99 H. 7/8 S. 323—356.

141) *Derselbe*, Über die Reaktion des Seewassers und die Rolle der Hydroxylionen bei der Befruchtung der Seeigeleier. Nachtrag zur Abhandlung: Über die Befruchtung der Seeigeleier durch Seesternsamen.

142) ***Loeb, Leo,*** On the coagulation of blood in its relation to thrombosis and the formation of fibrinous exsudate. Montreal Med. Journ. July 1903.

143) *Derselbe*, On the presence of specific coagulins in the tissues of vertebrates et evertebrates. The Med. News New York. 1. Aug. 1901.

*144) ***Lönneberg, E.,*** On some points of relation between the morphological structure of the intestine and the diet of Reptiles. 2 Taf. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl., B. 28 Afd. 4 N. 8 51 p.

145) ***Loisel, Gustave,*** Origine et fonctionnement de la glande germinative chez les embryons d'oiseaux. C. R. l'Assoc. Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 204—207.

146) *Derselbe*, Sur les causes de sénescence chez les Protozoaires. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54, 1903, N. 1 p. 55—57.

147) *Derselbe*, Sur la sénescence et sur la conjugaison des Protozoaires. Zool. Anz., B. 26 N. 701 S. 484—495.

148) *Derselbe*, Expériences sur la conjugation des Infusoires. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55, 1903, N. 1 p. 53—55.

149) ***Lovett,*** A Contribution to the study of the Mechanics of the Spine. Amer. Journ. Anat., Vol. 2 N. 4 p. 457—463.

150) ***Lucksch,*** Über experimentelle Erzeugung von Myeloschisis. Zeitschr. Heilk., 1904, H. 4.

*151) ***Ludloff, K.,*** Über Wachstum und Architektur der unteren Femurepiphyse und oberen Tibiaepiphyse. Ein Beitrag zur Röntgendiagnostik. 3 Taf. Beitr. klin. Chir., B. 38 H. 1 S. 64—75.

*152) ***Lühe, M.,*** Zur Frage der Parthenogenese bei Culiciden. Allg. Zeitschr. Entomol., B. 8 N. 18/19 S. 372—373.

*153) ***Lutz, Frank E.,*** Note on the influence of Change in Sex on the intensity of heredity. Biometrika, Vol. 2 Pt. 2 p. 237—240.

154) ***Lyon, E. P.,*** Experiments in artificial parthenogenesis. Americ. Journ. Physiol., Vol. 9 N. 5 p. 308—318.

155) ***Maas, O.,*** Einführung in die experimentelle Entwicklungsgeschichte (Entwicklungsmechanik). 203 S. 135 Fig. Wiesbaden 1903.

*156) ***Martin, C. J.,*** Thermal Adjustment and Respiratory Exchange in Monotremes and Marsupials; a Study in the Development of Homœothermism. Phil. Trans., Ser. B Vol. 195, 1902, p. 1—37.

157) ***Matthews, A. P.,*** and ***Whitcher, B. R.,*** The importance of mechanical shock in Protoplasmic Activity. Amer. Journ. Physiol., T. VIII. 1903.

158) ***Maurel, E.,*** Rapport du poids du foie au poids total et à la surface totale de l'animal. Trans. R. Acad. Med. Ireland, Vol. 20, 1902, p. 111—130.

159) *Derselbe*, Rapport du poids du foie au poids total de l'animal. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 1 p. 43—45.

160) *Derselbe*, Rapport du poids du foie à la surface totale de l'animal. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55, 1903, N. 1 p. 45—48.

*161) *Derselbe*, Rapport du poids du foie au poids total et à la surface totale de l'animal. Déductions théoriques et pratiques. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 5 p. 196—198.

162) ***Meltzer, S. J.,*** Some observations on the effects of agitation upon Arbacia eggs. Amer. Journ. Physiol., Vol. 9 N. 5 p. 245—251.

163) ***Mencl, Emanuel,*** Ein Fall von beiderseitiger Augenlinsenausbildung während der Abwesenheit von Augenblasen. 1 Taf. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 2 S. 328—339.

164) *Derselbe*, Ist die Augenlinse eine Thigmomorphose oder nicht? 15 Fig. Anat. Anz., B. 24 N. 5/6 S. 169—173. [Epikritische Bemerkungen zu vorstehender Arbeit desselben, zugleich Antwort auf Einwände Spemann's.]

*165) ***Meyer, Johann August,*** Experimentell erzeugte Rückbildungserscheinungen an Eifollikeln von Lacerta agilis. 1 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. a. anat. Inst., H. 70 (B. 22 H. 3) S. 577—600.

166) ***Montgomery, Thos. H.*** jr., The heterotypic Maturation Mitosis in Amphibia and its General Significance. 8 Fig. Biol. Bull. Boston, Vol. 4 p. 259—269.

167) ***Monti, R.,*** Le funzioni di secrezione e di assorbimento intestinale studiate negli animali ibernanti. 2 Taf. Mem. Ist. Lomb. Sc. e Lett., 1903. 34 p.

168) ***Moore, Anne,*** Some facts concerning Geotropic gatherings of Paramecia. Amer. Journ. Physiol., 1903, B. IX.

*169) ***Moorhead, T. G.,*** The relative weights of the right and left sides of the body in the foetus. Trans. R. Acad. Med. Ireland, Vol. 20, 1902, p. 435—440.

170) ***Morgan, T. H.,*** The Gastrulation of the Partial Embryos of Sphaerechinus. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 1 S. 117—124.

171) *Derselbe*, The Relation between Normal and Abnormal Development of the Embryo of the Frog, as Determined by the Effect of Lithium Chloride in Solution. 2 Taf. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 4 S. 691—712.

172) *Derselbe*, and ***Boring, Alice M.,*** The Relation of the First Plane of Cleavage and the Grey Crescent to the Median Plane of the Embryo of the Frog. 1 Taf. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 4 S. 680—690.

173) ***Moszkowski,*** Über den Anteil der Schwerkraft an der Entwicklung des Froscheies mit besonderer Berücksichtigung der jüngsten Experimente Kathariner's. 7 Fig. Verh. Anat. Ges., 17. Vers. Heidelberg 1903, S. 27—35.

*174) *Derselbe*, Hans Driesch's „Organische Regulationen". Eine kritische Studie. Biol. Centralbl., B. 13 N. 11 u. 12. Juni 1903.

*175) ***Motta-Coco, A.,*** Sul potere osteogenetico della dura madre. Contributo all' istologia della dura encefalica in alcuni vertebrati. Rassegna internaz. Med. mod., Anno 3, 1902, N. 15. Catania.

*176) ***Némec, B.,*** Über ungeschlechtliche Kernverschmelzungen. Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wiss., 1903. 6 S. Prag.

*177) ***Neumeister, R.,*** Betrachtungen über das Wesen der Lebenserscheinungen. Ein Beitrag zum Begriff des Protoplasmas. Jena. IV, 107 S.



178) ***Noé, Joseph,*** Évolution comparative du pancréas chez un carnivore et un herbivore. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 23 p. 850—852.

179) *Derselbe*, Résistance hibernale du hérisson à la morphine. C. R. Soc. biol. Paris, p. 684 ff.

180) *Derselbe*, Influence préponderante de la Taille sur la longueur de l'intestin. C. R. Soc. biol. Paris, T. 54 p. 1489. Decembre 1902.

*181) ***Noll, F.,*** Beobachtungen und Betrachtungen über embryonale Substanz. Biol. Centralbl., B. 23 N. 8 S. 281—297, N. 9 S. 321—337.

*182) *Derselbe*, Beobachtungen und Betrachtungen über embryonale Substanz. (Schluß.) Biol. Centralbl., B. 23 N. 11/12 S. 401—427.

*183) ***Osburn, R. C.,*** Adaptations to aquatic, arboreal, fossorial and cursorial habits in mammals. I. Aquatic adaptations. The Amer. Naturalist, Vol. 37 N. 442, October, p. 651—665.

184) ***Parhou, C.,*** et ***Goldstein, M.*** (Bukarest), Sur l'existence d'un antagonisme entre le fonctionnement de l'ovaire et celui du corps thyroide. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 p. 281 ff.

*185) ***Patten, Charles J.,*** Exostoses on the bones of the limbs, with partial ossification of the interosseous membranes. Trans. R. Acad. Med. Ireland, Vol. 20, 1902, p. 476—481.

186) ***Pearl, Raymond,*** The Movements and Reactions of fresh Water Planarians a Study in Animal Behaviour. Quart. Journ. Microsc. Sience. 1903.

187) ***Peebles, Florence,*** A preliminary note on the position of the primitive streak and its relation to the embryo of the chick. Biol. Bull., Vol. IV. März 1903.

*188) ***Perrier, E.,*** et ***Gravier, Ch.,*** La tachygénèse ou accélération embryogénique, son importance dans les modifications des phénomènes embryogéniques; son rôle dans la transformation des organismes. Ann. des sc. nat., Année 77 Sér. 8 T. 16 N. 2/6 p. 133—374.

*189) ***Pérez, Ch.,*** Les idées de Lamarck sur les causes de la métamorphose chez les insects. C. R. Soc. biol. Paris, B. 54, December 1902, p. 1528—1529.

190) *Derselbe*, Sur la résorption phagocytaire des ovules par les cellules folliculaires, sous l'influence du jeûne chez le triton. 5 Fig. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 20 p. 716—718. [Réun. Biol. Bordeaux.]

*191) ***Petrunkewitsch, Alexander,*** Das Schicksal der Richtungskörper im Drohnenei. Ein Beitrag zur Kenntnis der natürlichen Parthenogenese. 3 Taf. Zool. Jahrb., Abt. Anat. u. Ontog. d. Tiere, B. 17 H. 3 S. 481—516.

192) ***Phisalix,*** C. R. Soc. biol. Paris, T. 55.

*193) ***Picqué, R.,*** Considérations anatomo-pathologiques, pathogéniques et opératoires sur la syndactylie. 4 Fig. Rev. d'Orthopédie, 1903, N. 1 p. 24—48.

*194) ***Pittard, Eugène,*** Les Skoptzy. La castration chez l'homme et les modifications anthropométriques qu'elle entraîne. L'Anthropol., T. 14 N. 4/5 p. 463—491.

195) ***Poncet, Antonin,*** De l'influence de la castration sur le développement du squelette. Recherches expérimentales et cliniques. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 2 p. 65—67.

*196) ***Poncet, Antonin,*** et ***Lericer, R.,*** Nains d'aujourd'hui et nains d'autrefois. Nanisme ancestral, Achondroplasie ethnique. 2 Fig. Bull. l'Acad. Méd., Sér. 3 T. 50 N. 33 p. 174—188. Lyon méd., Année 35 N. 43 p. 609—623.

*197) ***Przibram, Hans,*** Die neue Anstalt für experimentelle Biologie in Wien. Verh. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte Karlsbad, 1902, T. 2 Hälfte 1 S. 152 bis 155.

*198) ***Rabaud, Ét.,*** Fragments de tératologie générale: l'union des parties similaires. Bull. scientif. de France et Belgique, T. 37 p. 436—460.



*199) *Derselbe*, Biologie générale et anthropologie générale. Rév. l'École d'Anthropol. Paris, 1903, N. 2 p. 37—49.

*200) **Rádl, E.**, Untersuchungen über den Phototropismus der Tiere. Leipzig 1903. 188 S.

*201) **Rawitz, Bernhard**, Über den Bogengangsapparat der Purzeltauben. Arch. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., 1903, H. 1/2 S. 105—108.

*202) **Regnault, Félix**, Les causes de la polydactylie. Le Naturaliste, Année 25 Sér. 2 N. 388 p. 109—110.

*203) **Reiner, Max**, Über die Beziehungen von kongenitaler Coxa vara und kongenitalem Femurdefekt. 1 Fig. Berlin. klin. Wochenschr., Jahrg. 40 N. 27 S. 614—616.

204) **Renaut, J.**, Sur la tramule du tissu conjonctif. 1 Taf. Arch. d'Anat. micr., T. 6 Fasc. 1 p. 1—15.

*205) *Derselbe*, Sur la tramule du tissu conjonctif. C. R. l'Assoc. Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 17—22.

206) **Retterer, Éd.**, Recherches expérimentales sur l'hyperplasie épithéliale et sur la transformation de l'épithélium en tissu conjonctif. C. R. Acad. sc. Paris, T. 136 N. 8 p. 511—514.

207) *Derselbe*, Sur les transformations et les végétations épithéliales que provoquent les lésions mécaniques des tissus sous-cutanés. C. R. Acad. sc. Paris, T. 136 N. 11 p. 697—699.

208) **Rhumbler, Ludwig**, Mechanische Erklärung der Ähnlichkeit zwischen magnetischen Kraftliniensystemen und Zellteilungsfiguren. 36 Fig. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 3 S. 476—535.

209) **Richon, L.**, et **Jeandelize, P.**, Remarques à propos d'un castrat naturel. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 32 p. 1363—1365.

210) *Dieselben*, Effets de la castration et de la Thyreoïdectomie combinées chez le jeune lapin. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 p. 1365. 1903.

211) *Dieselben*, Influence de la castration et de l'ovariotomie totales sur le développement des organes génitaux externes chez le jeune lapin. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55, 1903, p. 1684.

212) *Dieselben*, Influence de la castration et de la résection du canal déférent sur le développement des organes génitaux externes chez le jeune lapin. Rôle des cellules interstitielles du testicule. Hypothese sur la pathogénie de l'infantilisme. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55, 1903, p. 1685—1687.

*213) **Riggenbach, Emanuel**, Die Selbstverstümmlung der Tiere. Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 12, 1902, S. 782—903. Wiesbaden 1903.

214) **Rosenthal, Georges**, Méthode de transformation progressive des microbes anaerobies stricts en microbes aerobies. C. R. Soc. biol., T. 55 p. 1292 ff.

215) **Roux, Wilhelm**, Über die Ursachen der Bestimmung der Hauptrichtung des Embryo im Froschei. 6 Fig. Anat. Anz., B. 23 N. 4/5 S. 65—91, N. 6 S. 113—150, N. 7 S. 161—183.

216) **Schaffer, Josef**, Über die Sperrvorrichtung an den Zehen der Vögel. Ein Beitrag zur Mechanik des Vogelfußes und zur Kenntnis der Bindesubstanz. Zeitschr. wissensch. Zool., B. LXXIII, 3. 1903.

*217) **Schaper, A.**, Über einige Fälle atypischer Linsenentwicklung unter abnormen Bedingungen. Ein Beitrag zur Phylogenie und Entwicklung der Linse. Anat. Anz., B. 24, 1904, N. 12 S. 305—326.

*218) **Schlater, Gustav**, Zelle, Bioblast und lebendige Substanz. Kritische Studie. 1 Taf. St. Petersburg. 85 S.

*219) **Schneider, K. C.**, Vitalismus. Elementare Lebensfunktionen. Wien 1903. 314 S. 40 Abb.

*220) ***Schücking, A.,*** Zur Physiologie der Befruchtung, Parthenogenese und Entwicklung. Centralbl. Gynäkol., Jahrg. 27, 1903, N. 20 S. 597—600.

*221) ***Schütze, Albert,*** Über die Unterscheidung von Menschen- und Tierknochen mittels der Wassermann'schen Differenzierungsmethode. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29 N. 4 S. 62—64.

*222) ***Schulz, Fr. N.,*** Studien zur Chemie der Eiweißstoffe. Heft 2. Die Größe des Eiweißmoleküls. Jena 1903. VIII, 106 S.

*223) ***Schultze, B. S.,*** On the problem of the determination of sex. British Gynaecol. Journ., P. 73 p. 80—83.

224) ***Schultze, Oskar,*** Zur Frage von den geschlechtsbildenden Ursachen. Arch. mikr. Anat., B. 63 H. 1 S. 197—257.

225) ***Schwalbe, G.,*** Über das Gehirnrelief des Schädels bei Säugetieren. C. R. l'Assoc. Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 34—36.

226) ***Siegert,*** Die rhachitische Hand. Verh. Ges. Kinderheilk. Naturf.-Versamml. Kassel 1903.

*227) ***Slonaker, James Rollin,*** The Eye of the Common Mole, Scalops aquaticus machrinus. 2 Taf. Journ. Comp. Neurol., Vol. 12, 1902, N. 4 p. 335—366.

228) ***Spemann, Hans,*** Entwicklungsphysiologische Studien am Tritonei. 3. 5 Taf. u. 36 Fig. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 4 S. 551—631.

229) *Derselbe*, Über Linsenbildung bei defekter Augenblase. Anat. Anz., B. XXIII p. 457 ff.

*230) ***Spitzy, Hans,*** Über Bau und Entwicklung des kindlichen Fußes. 5 Taf. Jahrb. Kinderheilk., B. 57 (F. 3 B. 7) H. 6 S. 731–762.

231) ***Stahr, Hermann,*** Über die Ausdehnung der Papilla foliata und die Frage einer einseitigen „kompensatorischen Hypertrophie“ im Bereiche des Geschmacksorgans. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 2 S. 179—199.

*232) ***Strassen, O. zur,*** Über die Mechanik der Epithelbildung. 6 Fig. Verh. Deutsch. Zool. Ges. Würzburg, 1903, S. 91—112.

233) ***Sumner, Francis B.,*** A Study of Early Fish Development. Experimental and Morphological. 5 Taf. Arch. Entwickl.-Mech., B. 17 H. 1 S. 92—149.

234) ***Teichmann, Ernst,*** Über die Beziehung zwischen Astrosphären und Furchen. Experimentelle Untersuchungen am Seeigelei. 7 Taf. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 2 S. 243—327.

*235) ***Toldt, Karl*** jun., Entwicklung der Struktur des menschlichen Jochbeins. 2 Taf. u. 2 Fig. Sitz.-Ber. K. Wiss. Wien. 1902. 43 S.

236) ***Tonkoff, W.,*** Über den Einfluß von Kochsalzlösungen auf die erste Entwicklung des Tritoneies. 1 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 62 H. 1 S. 129—137.

237) ***Torelle, Ellen,*** The response of the frog to light. Amer. Journ. Physiol., 1903, B. IX p. 466.

*238) ***Tornier, Gustav,*** Entstehen von Vorderfuß-Hyperdaktylie bei Cervusarten. 11 Fig. Gegenbaur's Morphol. Jahrb., B. 31 H. 4 S. 453—504.

239) ***Tour, J. J.,*** Bericht über eine wissenschaftliche Reise im Jahre 1902. Arbeiten des Zootom. Laborat. Univers. Warschau, herausgeg. von P. J. Mitrofanow, H. XXVII S. 1—40. Warschau 1903. [Russisch.] [Verf. besuchte in anatomischem und zoologischem Interesse Villefranche, Roscoff, Padua, Paris.]

240) ***Triepel, Hermann,*** Der Querschnittsquotient des Muskels und seine biologische Bedeutung. 2 Fig. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. a. anat. Inst., H. 69 (B. 22 H. 2) S. 249—305. [Vgl. vorigen Jahresbericht.]

241) *Derselbe,* Über mechanische Strukturen. Anat. Anz., B. 23 N. 18/19 S. 480—486.

*242) *Derselbe,* Trajektorielle Strukturen. Anat. Anz., B. 24, 1904, N. 10/11 S. 297 bis 300.

*243) ***Tullberg, T.,*** Das Labyrinth der Fische, ein Organ zur Empfindung der Wasserbewegungen. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl., B. 28 Afd. 4 N. 15. 25 S.

*244) ***Vaschide, N.,*** et ***Vurpas, Cl.,*** Les signes physiques de dégénérescence. 29 Fig. Ann. Nevroglia, Ann. 21 Fasc. 1 p. 1—72.

245) ***Viguier, C.,*** Action de l'acide carbonique sur les œufs d'Échinodermes. C. R Acad. sc. Paris, T. 136 N. 26 p. 1687—1690.

*246) ***Voinov, D. N.,*** Quelques réflexions sur le centrosome. 4 Fig. Arch. Zool. expér. et gén., Note et Revue, Sér. 4 T. 1 N. 2 p. 17—24.

*247) ***Vries, Hugo de,*** Die Mutationstheorie. Versuche und Beobachtungen über die Entstehung von Arten im Pflanzenreich. B. 2. Lief. 3. (Schlußlief.) Elementare Bastardlehre. Leipzig. XVI, S. 497—752.

248) *Derselbe*, Befruchtung und Bastardierung. (Vortrag.) Leipzig. 62 S.

249) ***Walkhoff, Otto,*** Die menschliche Sprache in ihrer Bedeutung für die funktionelle Gestalt des Unterkiefers. Anat. Anz., B. 24 N. 5/6 S. 129—139.

250) *Derselbe*, Die diluvialen menschlichen Kiefer Belgiens und ihre pithekoiden Eigenschaften. 24 Fig. Studien über Entwicklungsgesch. d. Tiere, herausgegeb. von Emil Selenka, H. 11 S. 373—415.

*251) ***Weber, A.,*** Notes de mécanique embryonnaire. Études des premiers phénomènes de torsion sur l'axe longitudinal chez les embryons d'oiseaux possédant un amnios normal ou totalement dépourvus de cette enveloppe (influence de l'amnios et de la torsion cardiaque). 1 Taf. u. 16 Fig. Journ. l'Anat. et Physiol., Année 39 N. 1 p. 75—92.

252) ***Wettstein, R. v.,*** Der Neo-Lamarckismus. Verh. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte, 74. Vers. Karlsbad, 1902, T. 1 S. 77—91.

253) ***Wilson, Edmund B.,*** Experiments on Cleavage and Localization in the Nemertine-egg. 11 Fig. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 3 S. 411—460.

254) ***Wilson, H. V.,*** On the asexual origin of the ciliate Sponge larvae. Amer. Naturaliste, B. XXXVI. 1902.

*255) ***Windle, Bertram C. A.,*** Thirteenth Report on recent Teratological Literature. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 37, N. S., Vol. 17 P. 3 p. 298—313.

256) ***Wolff, Gustav,*** Entwicklungsphysiologische Studien. 3. Zur Analyse der Entwicklungspotenzen des Irisepithels bei Triton. 1 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 63 H. 1 S. 1—9.

*257) ***Yerkes, Robert M.,*** A study of the reactions and reaction time of the Medusa gonionema Murbachii to photic stimuli. Amer. Journ. Physiol., Vol. 9, 1903, N. 5 p. 279—307. [Cf. vorigen Jahrgang.]

258) ***Zachariadès, M. P. A.,*** Sur la structure de la fibrille conjonctive. Étranglements fibrillaires. Filaments axiles. 1 Fig. C. R. l'Assoc. Anat., Sess. 5, Liège 1903, S. 72—77.

259) ***Ziegler, Heinrich Ernst,*** Experimentelle Studien über die Zellteilung. 30 Fig. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 1 S. 155—175.

Abel (1) gibt eine reiche Übersicht von Asymmetrieerscheinungen bei verschiedenen Tieren. Er macht auf die Übereinstimmung aufmerksam, welche bei den Cetaceen zwischen dem Grade des Hinauf- bzw. nach Hintenrückens der Nasenlöcher und dem Grade der bei ihnen beobachteten Asymmetrien besteht, und kommt zu dem Schluß, daß es die durch dieses Heraufrücken hervorgerufene Verschiebung und teilweise Verkümmerung der Schädelknochen im Verein mit den solchen reduzierten Skeletteilen eigenen Wachstumsungleichmäßig-

keiten ist, welche die Asymmetrie der Cetaceenschädel verursacht. In funktionellen Ursachen ist diese Asymmetrie demnach nicht begründet.

Adam's (2) kam bei seinen Versuchen mittels besonderer Beleuchtungsapparate für helle bzw. schwache Bestrahlung zu folgenden Resultaten: 1. Allol. foetida ist negativ phototropisch gegenüber dem Licht einer elektrischen Glühlampe in einer Intensitätsbreite von 192—0,012 Meterkerzen. Der Prozentsatz negativ phototropischer Kopfendebewegungen verteilt sich bei verschiedener Belichtungsintensität, wie folgt: 41,5 Proz. (192 cm), 41,5 Proz. (90 cm), 59 Proz. (48 cm), 45 Proz. (31 cm), 45,5 Proz. (12 cm), 38,5 Proz. (5 cm), 24,5 Proz. (1 cm), 14 Proz. (0,128 cm), 12 Proz. (0,050 cm), 5 Proz. (0,020 cm), und 3 Proz. (0,012 cm). 2. A. foetida ist positiv phototropisch gegen elektrische Glühlampenbelichtung von 0,0011 Meterkerzen Intensität. 3. Tagsüber ziehen sich die Regenwürmer wegen ihres negativen Phototropismus in ihre Löcher zurück. Sie tauchen in der Nacht auf nicht sowohl wegen der Dunkelheit als vielmehr wegen ihres positiven Phototropismus gegenüber schwachem Licht.

Alexander (3) stellte seine Untersuchungen an tauben Katzen, den sog. Tanzmäusen (an diesen in Gemeinschaft mit A. Kreidl) und sog. Tanzhasen an. Die histologische Untersuchung fiel bei den Katzen und den Tanzmäusen positiv aus. Letztere zeigten die schwereren Veränderungen. Bei den Katzen ausgeprägter fand sich sowohl allgemeiner Pigmentmangel als auch besonders Fehlen der vom Verf. bereits früher nachgewiesenen normalen Pigmentorgane im Labyrinth. Es fand sich bei Katzen: 1. Aufhebung der normalen Gestalt der Pars inferior Labyrinthi durch Aneinanderlagerung der häutigen Wände und Vernichtung der endolymphatischen Lumina. Zum Teil erscheinen die häutigen Wände aneinander bindegewebig fixiert. 2. Destruktion und Degeneration der Nervenendstellen der Pars inferior (Macula sacculi und Papilla basilaris cochleae). 3. Gänzlicher Pigmentmangel des unteren Labyrinthabschnitts. 4. Atrophie des Ganglion und Nervus cochleae. Die Tiere reagieren nicht auf Schallreize (besonders deutlich neben normalen Kontrolltieren). Gleichgewichtssinn ungestört. Allfällig äußerlich auffallende Armut an Körperpigment, alle weiß mit hellen, gelben oder blauen Augen. Bei den Tanzmäusen (äußerlich kleiner als normale) Weiße oder Weißfleckung des Fells vorherrschend; große, dunkelgefärbte Tiere seltener. Schallreize wirkungslos. Gleichgewichtssinn gestört. Drehschwindel fehlt; galvanischer Schwindel noch möglich. Histologischer Befund: 1. Destruktion der Papilla basilaris cochleae mit verschieden weitem Übergreifen auf die Gewebe der Umgebung. 2. Hochgradige Verdünnung des Nervus cochleae im Sinne einer numerischen Verminderung und lockerern Bündelung der Nervenfasern. 3. Hochgradige Atrophie des Ganglion spirale. 4. Destruktion der Macula sacculi.

5. Mittelgradige Verdünnung der Äste und Wurzeln des Ramus superior und medius Nervi acustici. 6. Die Bogengänge und Ampullen boten vollkommen normale Gestalt. „Für alle untersuchten Tiere ist es charakteristisch, daß sich im peripheren Gehörorgan die anatomisch normalen Abschnitte von den veränderten in der normalen Grenze der Pars sup. gegen die Pars inf. Labyrinthi scheiden, und daß die Veränderungen bei ev. vollkommen normalem Bau der Pars superior nur die Pars inferior, diese dagegen in voller Ausdehnung betreffen. Die Pigmentarmut oder der Pigmentmangel des Labyrinths in manchem der untersuchten Fälle gestattet derzeit keine eingehende Bedeutung; nur soviel ist sicher, daß sich das Labyrinthpigment bei sehr vielen Tieren in charakteristischer Form und Anordnung trifft und eine besondere Orientierung des Pigments zu den Nervenendzellen besteht."

Eine weitere Veröffentlichung *Desselben* (4) enthält die ausführlichere Darstellung der oben erwähnten Versuche, die Verf. mit tauben Katzen, mit Prof. Kreidl zusammen außerdem an japanischen Tanzmäusen anstellte.

Anläßlich der vorstehend referierten Arbeiten sei auch einer in dem Bericht bisher noch nicht erwähnten Arbeit von *Kishi* (123): Das Gehörorgan der sogenannten Tanzmaus. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, B. LXXI, H. 3, gedacht. Verf. hat darin das Verhalten der betreffenden Tiere an 34 Exemplaren anatomisch und physiologisch untersucht. Die Einleitung enthält interessante Angaben über die Haltung der Tanzmaus als Haustier in Japan, wo sie „Maus aus Nanking" genannt wird. Die anatomische Untersuchung Verf.'s fand keine starke Degeneration im Corti'schen Organ, wie diese Rawitz konstatierte, dagegen eine lediglich zweireihige äußere Haarzellengruppe und ein teilweises Fehlen der Stria vascularis. Am Labyrinth zeigte sich nur insofern ein von dem gewöhnlicher Graumäuse abweichendes Verhalten „als die Cupula der Crista acustica nicht so deutlich gestreift und nicht so hoch entwickelt ist wie bei den Graumäusen. Im schallleitenden Apparat war die Gelenkhöhle des Hammer-Amboß-Gelenkes auffällig klein, spaltförmig oder selbst fehlend, nach Verf.'s Ansicht übrigens ein unwesentlicher Befund. Die biologische Beobachtung der Tiere ergab Verf., „daß die abnormen Bewegungen nicht durch labyrinthäre Erkrankung verursacht werden". Nach seiner Meinung „muß die Kreisbewegung eine eigenwillige Bewegung des Tieres sein", und er glaubt „die Ursache der Kreisbewegung selber in einer von den Vorfahren ererbten Eigenschaft des Tieres" suchen zu müssen, die diese durch beständigen Aufenthalt in engen Käfigen erworben haben. In Übereinstimmung mit Alexander und Kreidl stellte Verf. ferner fest, daß die Tanzmäuse keinen Drehschwindel haben.

Alexander und *Kreidl* (5) haben durch eine Enquete mittels be-

sonderer Fragebogen über die Erblichkeitsverhältnisse und den Einfluß der Verwandtschaftsehe ein Material gewonnen, welches die auch von anderer Seite in letzter Zeit geäußerte Ansicht über die geringe Bedeutung der Blutsverwandtenehe im wesentlichen zu bestätigen scheint. Viel wichtiger erscheint dagegen das Vorkommen von Taubstummheit und von Geisteskrankheiten bei den Eltern oder in deren blutsverwandter Familie auch wenn die Eltern untereinander nichts blutsverwandt sind.

Untersuchungen am Ellenbogengelenk des Maulwurfs gaben *Alezais* (6) Veranlassung, vergleichende Untersuchungen an grabenden Tieren über das obere Radioulnar-Gelenk anzustellen. Er fand in einer Anzahl von Fällen (bei Erinaceus, Myopotamus, Castor und Orycteropus) die Gelenkflächen abgeflacht, den Radius durch zwei Lig. radio-ulnaria statt durch das Lig. annulare mit den Rändern der Caritas sigmoidea minor ulnae verbunden. Trotzdem waren die Pronations- und Supinationsbewegungen im Ellenbogen durch die Schlaffheit der Bänder möglich, um so mehr als im Handgelenk bei den untersuchten grabenden Tieren eine weitgehende Pronations- und Supinationsmöglichkeit besteht. Dagegen war bei allen Gräbern einerseits und allen Kletterern andererseits stets ein gut ausgebildeter Processus coronoïdeus vorhanden, der allen Tieren fehlt, bei denen der Radius, nach vorn der Ulna angefügt, seine Stelle einnimmt („c'est à dire, les coureurs", Solipedes, Hase, Kaninchen). Verf. schließt „Ich halte also die Anwesenheit eines Processus coronoïdeus an der Ulna für wirklich von funktionellem Werte, da sie einen Gräber oder Kletterer anzeigt. Sie ist ein sichereres Kennzeichen dafür als die zylindrische Ausgestaltung der radio-ulnaren Gelenkflächen."

Ancel (7) leitet aus der Existenz mehreiiger Follikeln, die er bei Hündinnen mit bis zu fünf Eiern fand, und von denen er annimmt, daß sie den Ausgangspunkt stets gleichgeschlechtlicher einamniotischer Zwillinge bilden, die Unmöglichkeit der Geschlechtsbestimmung durch die Befruchtung ab, weil dann solche Zwillinge bisweilen verschiedenes Geschlecht haben müßten, was bekanntlich nicht der Fall ist.

Für das Kapitel „Korrelation" und „innere Sekretion" erwähnenswert ist eine Notiz von *Ancel* und *Bouin* (8) über die Fettkörper der Kröte, da Verf. besonders wegen der reichen Vaskularisation der von ihnen untersuchten und beschriebenen Organe eine Allgemeinwirkung derselben auf den Organismus und die sexuellen Funktionen analog der des Bidder'schen Organs annehmen zu müssen glauben (das histologische Detail der Arbeit gehört nicht in vorliegendes Referat). Die Art der Anlage der fraglichen Organe spricht zugunsten der erwähnten Annahme.

Dieselben (9, 10, 11 und 12) vertreten in einer Reihe von Arbeiten die Ansicht, daß die interstitiellen Zellen des Hodens in ihrer Gesamt-

heit eine Drüse mit „innerer Sekretion“ darstellen, welcher wichtige tropische Funktionen besonders in der Zeit der Entwicklung zufallen sollen.

Anton (17) gibt die genaue Beschreibung eines Falles von angeborenem Kleinhirnmangel bei einem $6^1/_2$ jährigen Mädchen. „Nach der Krankheitsschilderung und den Befunden läßt sich aussagen, daß hier ein Kleinhirn zwar angelegt war, aber bis auf kleinste Zellreste wieder vor der Geburt zerstört und resorbiert wurde. Wahrscheinlich war es ein Erweichungsprozeß, wie er den Porencephalien zugrunde liegt. Es fehlen im Anschlusse daran die Kleinhirnbahnen des Rückenmarks, soweit die seither eingetretene Verschiebung in der Anordnung der Bahnen einen solchen Nachweis gestatteten; besonders deutlich — wenn auch nicht komplett — war der Zell- und Faserdefekt im Areale der Clark'schen Säulen. Die Strickkörper waren hochgradig rudimentär, es fehlten spurlos die Kleinhirnrückenmarksbahnen; die Verbindungsbahnen mit den großen Oliven boten nur spärliche Reste; auch die Deiter'schen Kerne waren hochgradig atrophisch. Die mittleren Kleinhirnarme der Brücke waren faserlos, aber auch die grauen Kerne daselbst fehlten. Die Bindearme waren nur durch wenige dünne Faserreste angedeutet; die roten Kerne als kleiner Klumpen grauer Substanz (mit spärlichen, spindelförmigen Ganglienzellen). Im Hirnschenkelfuße fehlten die direkten Verbindungsbahnen des Großhirns mit dem Kleinhirn, also die mediale Stirnhirn- und die außen gelegene temporale Bahn. Dagegen war schon makroskopisch auffällig die übermäßige Entwicklung der Hinterstrangskerne, trotzdem deren Verbindung mit dem Strickkörper rudimentär war; die Hauptfasermasse ging von da an in die breite, dickfaserige Schleife, welche bis in die Sehhügelschnittebenen sich voll entwickelt zeigte. Die Pyramidenstränge waren desgleichen relativ hypertrophisch (Querschnitt von gleicher Größe wie bei großem 8jährigem Gehirn). Sie bildeten wohl den einzigen Inhalt des Hirnschenkelfußsystems. Auffallend mächtig entwickelt waren auch die Substantia gelatinosa des Trigeminus, sowie der sensible Kern und der Locus coeruleus. Trotzdem die Einstrahlung der Bindearme nahezu fehlte, war der Thalamus opticus in seiner Entwicklung relativ groß zu bezeichnen und ohne Spur von Degenerationen; das gleiche läßt sich sagen vom Corpus striatum und Putamen. Auffällig war auch die unverhältnismäßige Breite und Ausbildung der Großhirnrinde; im Verhältnis zur Marksubstanz kann hier eine relative Hyperplasie der Großhirnrinde konstatiert werden. Die Rinde zeigte mikroskopisch normale Schichtung und war reich bevölkert mit normalen Ganglienzellen.“ Möglicherweise stehen vom Verf. geschilderte große runde Zellen, welche sich zahlreich, besonders in der äußeren plexiformen Schichte fanden, irgendwie im Zusammenhange mit dem

abnormen Wachstumsvorgange in der Rinde. „Hierbei ist nur von einem relativen Überwachstume der Hirnrinde zu sprechen, weil das gesamte Hirn dem Gewichte nach — selbst wenn das Gewichtsprozent des fehlenden Kleinhirns hinzuaddiert wird — der Größe eines etwa dreijährigen Kindes entspricht. Dabei ist zu bemerken, daß proportional auch das gesamte Körperwachstum diesem Alter entsprach.“ Funktionsstörungen bestanden etwa, wie folgt: „Die Lokomotion, aber auch die Artikulation hat sich viel später entwickelt als bei normalen Kindern. Das selbständige Gehen und Stehen war im sechsten Lebensjahre noch nicht erreicht, wenn auch ein stetiger Zuwachs an Bewegungsvermögen konstatiert wurde. Die Aufeinanderfolge der Bewegungen war eine langsame, die Gesamtzahl der Bewegungen stark reduziert; vor allem war die Erhaltung des Körpergleichgewichtes, sowie das Einhalten der Richtung nach vorwärts und rückwärts hochgradig beeinträchtigt. Diese Phänomene sind jedenfalls als Ausfallserscheinungen, nicht als Reizsymptome aufzufassen.“ Die Bewegungsstörungen entsprachen somit „bei weitem nicht der Intensität der Symptome, welche selbst bei viel minder kompletten Verletzungen des Kleinhirns beim Erwachsenen zustande kommen. Nach den Befunden kamen hier „die centripetale und centrifugale Bahn der Bewegungsimpulse des Großhirns . . . für die Supplierung in Betracht“ . . . „So scheint der komplizierte Mikrokosmus des Gehirns den gleichen Gesetzen unterworfen, welche Roux u. a. für die kleinsten Lebewesen erörtert hat: dem Gesetze der Selbstregulierung.“

Ariola (19) ermittelte über die Teilungsfähigkeit unbefruchteter Froscheier folgendes: 1. Die unbefruchteten Froscheier, in gewöhnlichem Wasser gelassen, zeigen einige Stunden nach der Ablage Teilungsbewegungen, welche über die ersten Stadien nicht hinausgelangen. Bei anderen erstrecken sich diese Teilungsvorgänge nicht auf den Kern, sondern bleiben auf den Dotter beschränkt. 2. Der osmotische Druck der Lösung, die Temperatur und verschiedene andere Einflüsse können gegebenenfalls eine Einwirkung auf die Bestimmung zur Teilung vortäuschen, indem sie das Phänomen beschleunigen, aber es ist dabei kein prinzipieller Unterschied von dem Verhalten der oben erwähnten Eier vorhanden. Um so weniger reichen diese Einflüsse aus, um die unbefruchteten Eier zu nachfolgender embryonaler Entwicklung geeignet zu machen.

Barbieri (22) isolierte beim Kaninchen den Biceps durch je eine doppelte Ligatur am oberen und unteren Ende des Muskels und Durchschneidung an beiden Stellen, dabei blieb 1. die Gefäßversorgung intakt, während die Nerven durchschnitten wurden (der bald mit einem, bald mit zwei Zweigen den Muskel versorgende Musculocutaneus). 2. Die Nerven wurden erhalten, die Gefäße unterbunden und durchschnitten. 3. Der gesamte Gefäßnervenstrang wurde er-

halten. 1. Erzeugte rasche Degeneration. Bereits nach 30—35 Tagen ist deutlicher Schwund der Muskelsubstanz vorhanden. Auf Nadeleinstich rythmische fibrilläre Kontraktionen, die nach Vagusdurchschneidung stärker werden. Ausgang: in einigen Monaten völlige Degeneration mit centripetalem Verlauf; Umwandlung in sehniges Gewebe. 2. Nach 3 Monaten leichte Atrophie, die Einstichreaktion nicht zu erzeugen. 3. Nach 5 Monaten ganz leichte Atrophie, bei intakter histologischer Beschaffenheit der Fasern. Verf. schließt aus diesen Versuchen, „daß die Nerven eine wichtige aktive Rolle in der morphologischen und chemischen Entwicklung der Gewebe spielen." Für heteroplastische Versuche ist das geschilderte Verhalten sehr ungünstig.

Blanchard (27) stellte Versuche über die Widerstandsfähigkeit winterschlafender Murmeltiere gegenüber toxischen Einwirkungen an. Es gelangten zur Anwendung: Aalserum, Cobragift (Brillenschlange), Bakteriengifte, Trypanosomainfektion, andere Parasiten (Endo- und Ektoparasiten). Bezüglich des sehr reichen Details muß auf das Original verwiesen werden, da die Arbeit ja teilweise außerhalb der Grenzen vorliegenden Referates steht.

Bohn (29) fand in dem Bewegungsverhalten zwischen Kröten und Froschlarven gewisse Differenzen bezüglich der relativen Bedeutung der Lokomotion durch Wimperbewegung der Ektodermzellen und der durch Muskelkontraktionen. Bei ersteren waren die Bewegungen durch Wimperbewegung in den ersten 3 Tagen nach dem Verlassen des Eies durchaus die vorherrschenden. Erst gegen Ende des dritten Tages treten die Muskelbewegungen in Aktion. Aber noch mehrere Tage hindurch bewahren die Cilien ihre Rolle als Fortbewegungsorgan, während den Muskeln vorläufig ausschließlich Steuerfunktion zukommt. Unter den Larven verschiedener Frösche bestehen je nach der Zeit des Ausschlüpfens aus dem Ei, gewisse Unterschiede. Sicher bilden auch hier die Cilien zunächst das Hauptfortbewegungsorgan; die bald erfolgende reichliche Entwicklung äußerer Kiemen bildet aber bald die Gelegenheit zur Ausbildung von Muskelbewegungen zunächst im Dienste der Kiemenfunktion. Im übrigen haben auch hier die ersten Muskelbewegungen nicht den Zweck der Lokomotion schlechthin; sie dienen vielmehr lediglich zur Änderung der passiven Lage des Embryo.

Derselbe (30) geht in einer weiteren Veröffentlichung noch weiter auf die beiden Bewegungsarten ein. Die Cilienbewegung ist gänzlich unvariabel und dem Willen völlig entzogen. Dagegen kann sie z. B. durch chemische und physikalische Einwirkungen beeinflußt werden (0,7 proz. Kochsalzlösung begünstigt sie und unterdrückt die Muskelbewegungen. Dasselbe bewirkt eine mehrstündige Exposition unter Radiumbestrahlung). Unter Beziehung auf eine andere Arbeit (31)

(die mir leider gerade nicht zugänglich war, Ref.) bemerkt Verf.: „Die Aktivität der Wimperbewegung ist vollständig verschieden von der Muskelbewegung, welche im übrigen allgemein vom Nervensystem abhängt. Sie scheint sich im Gegenteil der Aktivität der Zellen bei der Mitose ähnlich zu verhalten ... Ich habe mit einem Röhrchen mit Radiumbromür, welches Herr Curie so freundlich war mir zur Verfügung zu stellen, konstatiert, daß nach einer gewissen Expositionsdauer (40 Min.) die Wimperbewegungen der Blastula und der Gastrula eine außerordentliche Aktivität gewannen, die zugleich dauerhaft war. Nun ist dieses Expositionsoptimum für die Wimperbewegung aber auch zugleich ein solches für die Bewegungserscheinungen der Mitose. Die Furchung beschleunigt sich, die unbefruchteten Eier schicken sich zur Furchung an.“ Verf. erinnert außerdem an interessante Beziehungen der Bewegung der Spermatozoen zu gewissen Bestandteilen der ihrer Entstehung vorausgehenden Zellteilungserscheinungen.

Derselbe (31) gibt einen kurzen Bericht über Beobachtungen an verschiedenen Anneliden, bezüglich ihres Verhaltens gegenüber dem Lichtreiz. Er ermittelte 1. die Orientierung findet sehr selten mit Bezug auf die Lichtquelle selbst statt.... Nur die ganz wenigen Tiere, welche die Sonnenscheibe z. B. selbst wahrnehmen können, vermögen dies; denn für die Perception der Strahlenrichtung fehlt jedes Organ. 2. Die Orientierung kann nach hellen Gegenständen und Schattenflecken stattfinden. Bei den niederen Tieren wegen der beschränkten Sehweite ein seltener Fall. 3. Die Orientierung ist häufig an die Lichtschattengrenze geknüpft. Das Tier dreht an ihr um oder kriecht nach ihrer Berührung im umgekehrten Sinne. 4. Die Orientierung bei Bestrahlung erfolgt am häufigsten unter Berücksichtigung des Oberflächenreliefs, auf dem das Tier sich befindet: z. B. ein Tier orientiert sich bei der plötzlichen Bestrahlung so, daß es in die Richtung der größten Neigung der Unterlage sich einstellt.

Derselbe (32) kommt durch das Studium der pigmentierenden Wirkung der Radiumstrahlen zu der Überzeugung, daß in ähnlichen Erscheinungen wahrscheinlich die eigentliche Erklärung gewisser auffälliger Mimicryerscheinungen (Schmetterling ... Blatt) zu suchen sei.

Derselbe (33) berichtet in einer weiteren Notiz über den vernichtenden Einfluß der Radiumbestrahlung auf das Leben von Arthropoden, Asseln, Ameisen, Daphnien. Glas zeigte eine Art Schirmwirkung, indem es den Todeseintritt verzögerte. Verf. unterscheidet zwischen Emanationswirkung und Strahlenwirkung.

Boveri (34) stellte durch erneute Bastardierungsversuche in Übereinstimmung mit früheren Beobachtungen fest, daß ein Einfluß der Samenzelle nachweisbar ist, d. h. daß die Larven (nicht, wie Driesch

will, rein mütterliche,[1]) sondern) auch väterliche Eigenschaften besitzen mit Bezug auf folgende Punkte: 1. In der Form der Larve, 2. im Skelet, 3. in der Zahl der Chromatophoren, 4. im Pigmentgehalt der Chromatophoren, 5. in der Anordnung derselben, 6. in der Zahl der primären Mesenchymzellen, 7. unter Umständen in der Größe der Larve. Eine ausführliche Erörterung der Befunde, sowie der Differenzpunkte mit Driesch ist dem eigentlich experimentellen Teile angefügt.

Nach den Beobachtungen *Brachet*'s (35) stimmt der „graue Streif" des Froscheis in seiner Längsrichtung mit der Symmetrieebene des Eies überein. In 8 Proz. der Fälle wurde er von der ersten Furchungsebene halbiert, in 40 Proz. aber der Länge nach getroffen oder wenigstens gestreift, so daß für 48 Proz. der Fälle sich Verf. das diesbezügliche Roux'sche Gesetz bestätigte. In 20 Proz. der Fälle schlossen grauer Streif und Furchungsebene einen Winkel von weniger als 10° ein; in 10—13 Proz. variierte dieser Winkel zwischen 10° und 45°; in weiteren 10 Proz. betrug er etwa 45°; in 5 Proz. schwankte er zwischen 45° und 90°, und in den übrigen 8—10 Proz. war er ein rechter, d. h. es fand „Anachronismus" der Furchung statt, nämlich die zweite Furche entsprach erst der sonst zuerst auftretenden (Roux). Verf. nimmt weiterhin bez. der von den einzelnen Blastomeren gebildeten Embryonalteile eine vermittelnde Stellung zwischen Roux' und Kopsch's entgegengesetzten Ansichten ein. Der Rücken bildet sich nach ihm großenteils auch aus den „vorderen" Blastomeren, wohingegen aber die „hinteren" nur an der Bildung des kaudalen Embryoteils teilnehmen. Bezüglich der Entstehung vorderer Hemiembryonen glaubt er deren Entstehung mit 25 Proz. der Fälle (wenigstens nachdem die Verlängerung des Embryos bereits eingetreten ist) noch zu hoch eingeschätzt; ihr Zustandekommen erklärt sich aus der Lokalisation des Hauptwachstums in den hinteren Embryobezirken.

Branca (36) fand bei einer Serie verschiedener älterer und jüngerer Männchen von Lemur rufifrons, daß die Samenproduktion der Hoden in der Gefangenschaft der Tiere alteriert wurde. Bei den jüngeren Tieren kam es im wesentlichen zu einer übermäßigen Verlängerung der der Samenproduktionsfähigkeit vorhergehenden Vorbereitungsperiode, bei älteren trat vorzeitige senile Degeneration der samenbereitenden Organe ein. Verf. schreibt beide Veränderungen den veränderten Lebensbedingungen im weitesten Sinne zu, wie sie eben die Gefangenschaft mit sich bringt. Die histologischen Details gehören nicht in das vorliegende Referat, weshalb diesbezüglich auf das Original verwiesen sei. (Einfluß veränderter Lebensbedingungen auf die Genitalprodukte ist aber für die Frage der Vererbung erworbener Eigenschaften sowie für die Korrelation von Wichtigkeit. Ref.)

---

[1]) Vgl. vorliegendes Referat weiter unten.

Derselbe (37 und 38) publizierte noch zwei Arbeiten, welche sich mit Zelldegenerationen im Hoden gefangener Lemnoiden befassen, im wesentlichen Analoges.

Brown (39) zieht aus seinen Versuchen elektrischer Reizung an Funduluseiern folgende Schlüsse: 1. die Tatsache, daß die Fundulus-eier gegen elektrische Ströme ebenso immun sind wie gegen osmotische Veränderungen ihres Lebensmediums, ist eine interessante physiologische Bestätigung der osmotischen Theorie der Elektrolyse. Die wahrscheinlichste Erklärung ist die, daß die Eihüllen den Ionen und möglicherweise auch neutralen Partikeln so leichten Durchgang gewähren, daß es zu keiner Polarisation kommt. 2. Diese Ansicht bestätigt das Verhalten von Arbacia- und Asteriaseiern, welche sich entgegengesetzt verhalten, indem sie sehr empfindlich gegen elektrische Ströme und osmotische Veränderungen sind. 3. Der Umstand, daß die vorliegenden Eier und Embryonen selbst von einem starken Strom unbeeinflußt bleiben, stützt die Hypothese, daß der elektrische Reiz primär von der Polarisation an der Ein- und Austrittsstelle des Stroms an der Zelle abhängig ist. 4. Mit der Entwicklung des Embryo steigt die Empfindlichkeit gegen osmotische Schwankungen und elektrische Ströme Schritt für Schritt; der erwachsene Fisch ist leicht mit dem Strom eines einzigen Elements zu reizen, der beim Embryo völlig wirkungslos ist. 5. Wahrscheinlich läßt sich die von Dubois-Reymond und anderen erwähnte Widerstandsfähigkeit der elektrischen und anderer Fische gegenüber der elektrischen Reizung in ähnlicher Weise durch die leichte Durchdringlichkeit ihrer Gewebszellenwände für die Ionen erklären. 6. Die Verflüssigung der Eier auf der Anodenseite und die beruhigende Wirkung der Anode stützen Matthew's Hypothese der auflösenden und hemmenden Wirkung der Kathionen. 7. Die galvanotropischen Reaktionen hängen offenbar primär vom Nervensystem ab, wie Loeb bereits an anderen Tieren zeigte.

Bütschli (42) gelang es neuerdings, seinen beiden früher gefundenen Lösungen, Kollodium und alkoholische Schellacklösungen, die ihm bei einfachem Eintrocknen mikroskopische Gesamtstrukturen lieferten, in Gummi- und Dextrinlösungen ähnlich sich verhaltende Substanzen an die Seite zu stellen. Bei letzteren zeigte sich das Verhalten der japanischen Klebreisstoffe interessant. Es ergaben sich wieder interessante Analogien mit dem Bau von organischen Gebilden, beispielsweise in dem Verhalten von Gummifäden und Annelidenborsten. Bezüglich aller Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden.

Desselben (43) Arbeit über die Amylosesubstanzen sei hier mit aufgeführt, weil ihr Nachweis wegen der in ihr enthaltenen eingehenden Untersuchungen über die in den neueren Strukturarbeiten des Verf. verwendeten Substanzen erwünscht sein dürfte.

Burkard (44) zeigt, daß zum ersten Male bei 7—8 cm langen

menschlichen Embryonen und zwar zunächst in der Bauchgegend, wo die mächtige Leberentwicklung zur Spannung der Haut beiträgt, sich bestimmte Hautspaltbarkeitsrichtungen nachweisen lassen. Mit der Entwicklung der Haare ändert sich das Verhalten wieder etwas; bisher entsprach die Spaltrichtung dem Hauptverlauf der Bindegewebsstränge der Cutis, jetzt fällt sie an den behaarten Stellen mit der langen Diagonale der rhombischen Maschen zusammen, welche durch das Auseinanderdrängen jener Stränge seitens der einwachsenden Haarwurzeln entstehen. Bezüglich des speziellen Teils der Arbeit muß auf das Original verwiesen werden.

Capitan (45) bringt wesentlich eine Bestätigung der von Launois (vgl. unten) geäußerten Ansicht, daß sowohl Zwerg- wie Riesenwuchs als vom Genitalsystem aus ausgelöste Entwicklungshemmungen aufzufassen seien, mit Abbildung von zwei neuen Beispielen, einem Zwerg und einem Riesen.

Castle (46) findet eine Bestätigung des Mendel'schen Gesetzes für die Vererbung einiger Eigentümlichkeiten des Haarkleides von Säugern, speziell für das von ihm durch Züchtungsversuche geprüfte Verhalten der Angorabehaarung. Die Arbeit gehört somit wesentlich ins Kapitel „Vererbung".

Charpentier (47) gibt in einer vorläufigen Mitteilung betreffs der merkwürdigen von Blondlot gefundenen (aus dem von einer Crookes'schen Röhre gelieferten Strahlenkomplex isolierten) n-Strahlen an, daß auch der Mensch und andere Organismen sie aussenden. Er erwähnt ihre Sichtbarmachung durch Fluorescenz, ihre Ablenkbarkeit durch Linsen aus Glas und 0,8 proz. Kochsalzlösung. Besonders Muskel- und Nervengewebe senden solche Strahlen aus.

Chéneveau und *Bohn* (48) verwendeten magnetische Felder von sehr großer Intensität (5.000 et 8.000 unités C.G.S.) mit großer Expositionsdauer. Die verwendeten Tiere: Loxophyllum (Tierfresser), Colpidium (Pflanzenfresser; beide Infusorien frei beweglich), Stylonichia und einige andere marine Oxytrichiden (thigmotrope Arten), Vorticellen (als festsitzende) wurden in normaler Temperatur, d. h. 16—19° C, gehalten. Es ergab sich Bewegungsverminderung, Wachstumsverminderung und Beeinträchtigung der Vermehrung, das heißt, im magnetischen Felde traten die typischen „Alterserscheinungen" (Calkins, Maupas u. a.) bei Infusorien auf. Auch auf höhere Tiere war eine Einwirkung nicht zu verkennen. Chironomuslarven hielten sich, ins magnetische Feld versetzt, 4 Tage lang unbeweglich in Extensionsstellung und normaler Richtung zu den Kraftlinien, ohne zu schwimmen.

Child (49) experimentierte wie in den früheren Arbeiten mit Stenostoma und zwar hauptsächlich mit der größeren Spezies. Die gegenwärtige Arbeit beschäftigt sich hauptsächlich mit der regulatorischen Zerstörung solcher Teile, welche einer Regulation der Gesamt-

form irgendwie im Wege stehen. Er faßt die Ergebnisse der Zerschneidungsversuche zusammen, wie folgt: 1. Schneidet man von ungeschlechtlichen Ketten von Stenostoma Stücke in der Weise heraus, daß hirnlose Stücken von Zooïden oder junge vollständige Zooïde nach vorn von dem ältesten Zooïd im Stücke liegen, so kommt es zur regulatorischen Zerstörung aller nach vorn vom ältesten Zooïd gelegenen Teile; es bleibt nach vollständig eingetretener Regulation dieses Zooïd also allein übrig. 2. Während dieses Prozesses fahren Gehirn, Wimpergrübchen und Pharynx des ältesten „dominierenden" Zooïds fort sich zu entwickeln. 3. Der Prozeß verhindert nicht partielle Regenerationsvorgänge in Teilen von Zooïden, welche dem Untergange bestimmt sind. 4. Die der Zerstörung anheimfallenden Zooïde nehmen an Größe ab, kollabieren häufig teilweise, und in den späteren Stadien tritt mehr oder weniger ein Zerfall in dem Intestinalbezirk auf. 5. Regulatorische Zerstörung kann selbst dann noch eintreten, wenn die Trennungsfläche zwischen dem Hauptzooïd und den vor ihm liegenden Teilen bereits weitgehend entwickelt ist. 6. Ist die Entstehung der Trennungsfläche zwischen dem Hauptzooïd und den vor ihm liegenden Teilen so weit vorgeschritten, daß die Trennung vor vollendeter Zerstörung erfolgt, so ist das reduzierte Stück imstande, sich nach erfolgter Trennung zu regenerieren. 7. Der regulatorische Zerstörungsprozeß kann eine gewisse Ähnlichkeit mit der Größenreduktion haben, welche man während des allmählichen Verhungerns bei manchen Turbellarien und anderen Formen beobachtet hat. 8. Das Eintreten der regulatorischen Zerstörung ist unzweifelhaft durch den Umstand veranlaßt, daß das „dominierende", d. h. das älteste Gehirn in dem Stück nicht am Vorderende liegt, wie in normalen Ketten, sondern hinter einem hirnlosen Zooïdstück oder hinter einem oder mehreren Zooïden mit jüngeren Gehirnen. Die Zooïde oder Zooïdstücke vor dem Hauptgehirn können nicht in normaler Weise als ein Teil des Hauptzooïds funktionieren, sie sind „relativ abnorm" mit Bezug auf dasselbe und gleich manchen anderen Strukturen, die in verschiedener Weise in abnorme Position gerieten, werden sie allmählich absorbiert. Diese Ansicht wird dadurch gestützt, daß die Zerstörung eintreten kann, wenn nur der Hirnbezirk des Hauptzooïds vorhanden ist. 9. Es gibt kein Anzeichen, daß eine Wanderung der Ganglien ans Vorderende des Stücks vorkommt. Obendrein schließen die Tatsachen die Möglichkeit einer solchen Vorwanderung in diesem Falle aus. Sollte sie in anderen Fällen vorkommen, so beweist das nur, daß Stenostoma zwei vollständig verschiedene Regulationsmodi unter anscheinend ähnlichen Versuchsbedingungen besitzt.

Derselbe (50) berichtet in einer weiteren kurzen Mitteilung über seine in Neapel unternommenen Versuche mit Leptoplana, Cestoplana, Cerianthus und Tubularia. Verf. kommt bei allen

diesen Formen zu der Überzeugung, daß die mechanischen Verhältnisse einen überaus großen Einfluß auf die Regulationserscheinungen ausüben, dergestalt, daß typische Regeneration nur stattfinden könne, wenn auch die mechanischen Bedingungen die typischen seien. Im übrigen wird vom Verf. auf die spätere ausführliche Beschreibung und Diskussion der Ergebnisse verwiesen.

Von *Demselben* (51) liegt für Cerianthus diese ausführliche Publikation bereits vor.

Cristiani (53) implantierte jungen Ratten an den Ohren Schilddrüsensubstanz von ihrer eigenen Schilddrüse. Bei einem Teil der Tiere wurden nach einiger Zeit durch verschiedengradige Exstirpation der eigentlichen Schilddrüse diese transplantierten Teile zur Wucherung gebracht, während die anderen als Kontrolltiere dienten. Der Versuch zeichnet sich durch leichte Kontrollierbarkeit und Eleganz aus.

Cuénot (55) fand in dem Ovarium von Tatusia novemcincta durchschnittlich nur etwa 5 Proz. der bereits mit Flüssigkeit versehenen Follikel mehr als eineiig. Damit fällt die Rosner-Ancel'sche Hypothese von der Entstehung der Gemini monochorii gleichen Geschlechts aus mehreiigen Follikeln (Tatusia bringt je nach der Art 4—11 gleichgeschlechtliche Zwillinge beim Wurf zur Welt), denn es müßten alsdann nur die wenigen aus mehreiigen Follikeln stammenden Eier hier befruchtungsfähig sein. Unter 3000 Ovarialeiern fand Verf. nicht ein einziges mit mehrfachen Keimbläschen, womit auch die Schultze'sche Hypothese von diesem Ursprunge der fraglichen Zwillinge hinfällig wird. Bleibt also nur die dritte (von Marchand in seinem Abriß über Mißbildungen in der Eulenburg'schen Encyklopädie bereits angenommene) Hypothese, daß sich die Doppelbildungen aus einem einzigen Ei mit einem Keimbläschen im Verlaufe der Furchung differenzieren.

Demoor (65) berichtet über je 4 Tierversuche bei Kaninchen und Hunden, die er derart angestellt, daß er den Plantaris und zum Teil auch den Triceps surae (beim Hund den Gastromenius) an einem kürzeren Hebelarm (als bei normaler Calcaneuslänge) angreifen ließ. Er erreichte dies bei Kaninchen in den 2 ersten Fällen durch Längs-(Sagittal-)schnitt der Calcaneusapophyse mit Entfernung von deren äußerem Teil. Damit fiel die Führungsrinne für den Plantaris fort. Dessen Sehne wurde aus ihrer Rinne gehoben und nach außen disloziert, so daß sie in die Nähe des Fußgelenkes zu liegen kam. Die Achilles(Triceps-)sehne wurde nur in einem kleinen Teil ihrer lateralen Anheftungsstoffe geschädigt, war bei der Autopsie übrigens stets vollkommen fest wieder mit dem Apophysenrest verwachsen. Ferner zeigte sich dabei der Plantaris verkürzt, seine rote Muskelsubstanz kürzer und gleichzeitig deutlicher fiederförmig angeordnet als auf der anderen Seite, das unregelmäßige Sehnenursprungsfeld der normalen Seite fehlte der operierten in weiterem Umfange; hier bestand (vgl.

die Tafelfiguren) ein mehr endständiger kurzer Sehnenvorgang, offenbar sind wegen der stärkeren Beanspruchung bei kleinerer Bewegungsamplitude die Muskelfasern verkürzt, aber vermehrt. Der Triceps ist nicht wesentlich verändert. Die Gelenkflächendimensionen von Tibia und Talus sind verringert, die Tibia verlängert. Versuch 3 spaltete die Plantarissehne, ließ eine Hälfte derselben am normalen Ort und logierte die andere Hälfte näher dem oberen Sprunggelenk in einer seitlichen Aussägung des Calcaneus. Der Effekt war eine den vorigen Versuchen entsprechende Veränderung des der dislozierten Sehne entsprechenden Plantaristeils. Im übrigen ähnliche Veränderungen, wie vorher. Beim vierten Versuch wurden Triceps und Plantarissehne gespalten, die Hälften nach beiden Seiten der Calcaneusapophyse und nach vorn disloziert, die Apophyse, soweit wegen des unteren Tricepsansatzes (der erhalten blieb) irgend möglich, reseziert. Das Resultat wurde durch Entwicklung eines großen Tumors (an Stelle des resezierten Apophysenteils) beeinträchtigt, mit dem die Sehnen verwachsen waren. Der Triceps war weitgehend degeneriert. Beim ersten Hundeversuch schräg von der Innenseite nach außen und vorn angestellte Resektion der Calcaneusapophyse. Der Gastrocnemius haftet danach wesentlich an der Calcaneusunterfläche, gleichzeitig an verkürztem Hebelarm. Der Plantaris wird wieder an der Calcaneusaußenfläche nach vorn disloziert. Die rote Muskelsubstanz zeigt sich bei beiden Muskeln verkürzt, dagegen an den Sehnen keine Veränderungen, ebensowenig an den Gelenkflächen. Beim zweiten Hundeversuch Spaltung der Plantarissehne und Dislokation beider Hälften nach beiden Seiten vom Calcaneus; Zerstörung der Plantarisrinne durch Absägen des betr. Apophysenteils. Es resultierte Plantarisverkürzung ohne Sehnenveränderungen. Auffallend waren dagegen die Änderungen der Gelenkflächendimensionen gegenüber der anderen Seite. Beim dritten Hundeversuch wurde die Calcaneusapophyse ganz abgetragen, die Muskelsehnen intakt gelassen, nur wenig von der Gastrocnemiusinsertion konserviert. Der Eingriff wurde sehr schlecht vertragen, das Bein lange geschont. Die Differenzen beider Beine sind daher in den untersuchten Punkten sehr groß. Der vierte Hundeversuch setzte gleichfalls eine Apophysenresektion, aber mit Konservierung eines größeren Teils der Tricepsinsertionen. Es zeigten sich qualitativ dieselben Veränderungen, wie in den früheren Versuchen, die Sehnenfelder am Muskel waren wieder unverändert. Den Unterschied zwischen Kaninchen und Hund schiebt Verf. auf die Differenzen in den Lokomotionsformen beider. Die histologische Untersuchung der Muskulatur und die Besprechung der Knochenarchitekturveränderungen wird auf eine spätere Arbeit verschoben.

Dewitz (66) behandelte Pflanzensamen mit einer großen Zahl verschiedener Lösungen, sowie mit erhöhter Temperatur einige Tage hin-

durch, wusch die dann sorgfältig ab und säte sie aus. In zwei Fällen wurde dadurch eine erhebliche morphologische Abänderung erzielt. Das Objekt waren in beiden Fällen Gurkensamen. 1. Neuntägiger Aufenthalt in 0,5 prozentiger Borsäurelösung. Von 12 Körnern gingen zwei zunächst auf, drei Wochen nach der Aussaat eine dritte, die aber vollkommen zwerghaft blieb. Die Borsäurepflanzen unterschieden sich sehr von den Kontrollsämlingen. Ihre Blätter waren sehr groß, zugespitzt und häufig, namentlich die ersten, asymmetrisch. Die Cotyledonen blieben auf dem Boden, statt sich wie bei den Kontrollpflanzen hoch über denselben zu erheben. Die Pflanzen waren relativ klein, untersetzt, gerade aufrecht und nicht kletternd. Ihr Wachstum war langsam. 2. Ein Dutzend Körner, 5 Tage lang in Wasser einer Temperatur von 42° ausgesetzt ergab nur eine Pflanze mit außerordentlich langsamem Wachstum. Sie zeigte keine Verzweigungen, nur wenig Blätter, kletterte nicht und blieb niedrig. Die Blätter waren groß, blieben dunkelgrün, zeigten den Typus der jungen normalen Blätter. Die Blütenstiele zweier Blüten, bisweilen auch die inneren Teile, die Fruchtknoten zeigten sich nicht selten verwachsen: Zwillingsblüten. Verfasser erblickt in dieser Pflanze eine Annäherung an die durch intermittente Kältewirkung von G. Bonnier erhaltenen „alpinen“ Typen. Unter anderen erinnert Verf. auch an Pflanzenvariationen, die auf zinkhaltigem Boden vorkommen. Beide Arten Pflanzen ergaben Samen, deren Aussaatresultate aber noch nicht vorliegen.

Driesch (68) hält auf Grund neuer eingehender Versuche gegenüber Boveri seine Ansicht aufrecht, daß bei der Entwicklung der mit Sperma einer anderen Art befruchteten Seeigeleier in den ersten Stadien die Spezies des Eies ihre Kennzeichen der Furchung den Blastulae aufpräge. Die angeführten Kulturergebnisse erweisen dies ganz unzweideutig zunächst für die Furchung, bei welcher die Zellenanzahl des primären Mesenchyms und die Geschwindigkeit der Furchung der Bastarde stets aufs beste mit den entsprechenden Eigenschaften der mütterlichen Art in Reinkultur übereinstimmten. Als Erklärung der abweichenden Resultate Boveri's vermutet Verf. Zählungsverschiedenheiten, die durch kränkliche Larven mit zerfallenden Blastomeren veranlaßt seien. Bezüglich der mütterlichen Eigenschaften der Blastulae stimmen Verf. und Boveri überein. Das von letzterem behauptete Auftreten väterlicher Kennzeichen danach an den jungen Gastrulae vermochte Verf. aber keineswegs zu bestätigen. Die Bastarde waren so gut wie ununterscheidbar, bei den fertigen Plutei gelang aber die Unterscheidung in Übereinstimmung mit Boveri unter Abweichung der Bastarde vom mütterlichen Typ ohne Schwierigkeit. Bezüglich der Skeletbildungen und der Färbungseigentümlichkeit ist gleichfalls hier und da der väterliche Einfluß erkennbar vorhanden. Die drei

verwendeten Arten waren Sphaerechinus granularis, Strongylocentrotus lividus und Echinus microtuberculatus.

Eine weitere Arbeit *Desselben* (69) vereinigt eigentlich 3 untereinander nicht in direktem Zusammenhange stehende Versuchsreihen. Bei der ersten: „Über eine Modifikation der Versuche an isolierten Achterblastomeren von Echinus" handelte es sich um Ermittlung der Ursache, aus welcher es die auf solchem Stadium isolierten Makromeren (animaler Eiteil) nur in ca. 25 Proz. früherer Versuchsreihen zur Weiterentwicklung brachten. Nach den Aufstellungen Boveri's über die Polarität der Strongylocentrotuseier konnte dies in einem Enthaltensein oder Nichtenthaltensein wichtiger Eibestandteile in den Makromeren seinen Grund haben, je nach deren höherer oder tieferer Lage mit Bezug auf die (die Makromeren abtrennende) Äquatorialfurche, — während Driesch eine auf diesem Stadium bereits verminderte Anpassungsfähigkeit des Makromerenprotoplasmas an die von ihm verlangte neue Rolle, ein „Starrergewordensein" für den geringen Entwicklungsprozentsatz verantwortlich macht. In Widerholung eigner und Herbst'scher Versuchsmethoden gelang nun Verf. die Bildung und Isolierung von ihm sogenannter „vorzeitiger" Makromeren, welche dann auch in ca. 50 Proz. entwicklungsfähig waren, also zwar doppelt so oft als normale, aber doch nicht immer, sondern nur in der Hälfte aller. Es spielt also wohl beides, das „Starrerwerden" (Driesch) wie auch das „Nichtenthaltensein" gewisser Eibestandteile in den Makromeren (Boveri's Polarität) in diesem Versuchsergebnis eine Rolle. Sehr auffällig war das individuell sehr verschiedene Entwicklungsverhalten der „vorzeitigen", gegenüber dem der „normalen" Makromeren. Die zweite Arbeit: „Von der Entwicklung vor der Befruchtung verschmolzener Eier" bezieht sich auf Echinuseier, welche, wie dies Herbst schon beobachtet hatte, in größere Menge dicht gedrängt aufbewahrt, in größerer Anzahl zu je zwei, drei bis sechs Eiern zu einem einheitlichen kugelrunden Gebilde verschmolzen. Die Beurteilung der verschmolzenen Anzahl erfolgte nach der Größe und der Anzahl der Kerne des ganzen Gebildes, da Kernverschmelzung nur selten eintrat. Nach vorgenommener Befruchtung furchten sich von 63 Objekten etwa die Hälfte, alle bis auf 3 starben aber als Blastulae oder während der Furchung. Die drei überlebenden bildeten (in Übereinstimmung mit früheren Angaben des Verf.) zwei Kategorien. Eins bildete über eine Gastrula mit Doppeldarm einen Pluteus mit Verschmelzung dieser zwei (gegliederten) Därme, die beiden anderen gastrulierten doppelt an verschiedenen Orten des gemeinsamen Blastoderms. Ein Zweierverschmelzungsprodukt mit nur einem großen Kern („Riesenei?" Strasser) furchte sich nicht einmal. — Die dritte Arbeit: „Über die Größe und Zahl der Somiten bei Kleinlarven des Amphioxus" bestätigte das früher bereits für andere Objekte gefundene Ergebnis

des Verf., daß sich bei solchen Kleinbildungen die Flächen, nicht die Volumina, wie die betr. Eianteile verhalten. Die Entwicklungsgeschwindigkeit der Kleinlarven war auch hier eine geringere (wie bei den Seeigelkleinbildungen) als bei normalen Objekten. Entgegen der Tentakelanzahlverminderung bei der Regeneration längsgespaltener Tubularien zeigten die Somiten sich nicht als „Einheiten höherer Ordnung"' sondern harmonierten in der Größe mit der betr. Kleinbildung. Ihre Anzahl war zwar teilweise auch vermindert, doch dürfte das auf die erwähnte Entwicklungsverlangsamung der Kleinbildungen zu schieben sein.

Eine weitere Arbeit *Desselben* (71) basiert auf Zerschneidungsversuchen an Ascidienkeimen und jungen Ascidien der drei Arten: Phallusia mamillata und mentula, und Ciona, letztere hauptsächlich für die Versuche mit jüngsten Ascidien. Es wurden mit scharfem Skalpell quere Durchschneidungen ausgeführt, wodurch also jedesmal eine vordere und hintere Hälfte resultierte. Die Orientierung war auch an noch becherförmigen Gastrulae wegen deren bilateraler Zellanordnung leicht ausführbar. — Die Versuche bei der Bechergastrula ergaben aus jeder der beiden Hälften eine kleinere, aber bis auf unwesentliche Teile (gelegentlich konnten Otolith oder Augenfleck der jungen Appendicularie fehlen) vollständige Ganzbildung. Es ergab sich also ohne weiteres auch für die Ascidien wie früher für Echinodermen, daß bei ihnen Ekto- und Entoderm harmonisch äquipotentielle Systeme darstellen. — Bei den Querhalbierungen der gestreckten Gastrulae resultierten dagegen, ohne „das leiseste Anzeichen einer Regeneration" durchaus vollkommen ausgebildete vordere und hintere Halbbildungen. — Die Zerschneidungsversuche an jungen Ascidien gelangen am besten bei Ciona. Die Kiementeile starben leider bald ab, zu früh, um Regenerationserscheinungen zeigen zu können. Dagegen regenerierten sich die Hinterteile zu vollständigen Tieren. — Es bestand also ein starker Wechsel der Regenerationsfähigkeit in den verschiedenen Entwicklungsstatien. Verf. ist der Ansicht, daß in dem nicht regenerationsfähigen Appendicularienstadium die Regenerationsfähigkeit nur latent ist, durch eine „Hemmung" temporär aufgehoben.

Féré (76) findet mit Hilfe von Ergogrammen, daß die Totalsumme der mit dem Mittelfinger geleisteten Arbeit erheblich wächst, wenn nicht die Maximalleistung von Anfang an erstrebt wird. Das Optimum fand sich bei einer Reduktion der Anfangsanstrengung um ca. 30 Proz. Einiger mehr physiologisch interessanter Einzelheiten wegen, sowie der tabellarisch zusammengestellten Einzelergebnisse wegen muß auf das Original verwiesen werden.

Eugen Fischer (78) wendet sich gegen die Auffassung Walkhoff's, welcher ein von ihm (Walkhoff) durch Röntgenaufnahmen nach-

gewiesenes Trajektoriensystem, von der Ansatzstelle der Musculi genioglossi ausstrahlend, als „Sprachtrajektorium" deutet. Er führt zunächst den Unterkiefer eines stummen, idiotischen, mikrocephalen 41 jährigen Weibes an, welcher das fragliche Trajektoriensystem deutlich zeigt. Ferner einen weiteren 33 jährigen männlichen stummen Mikrocephalen mit ähnlichem Befund. Verf. glaubt daher, „daß die Sprachfunktion des Musculus genioglossus als alleinige oder als hauptsächliche Ursache für die Ausbildung der betreffenden Knochenstruktur im menschlichen Keim nicht verantwortlich gemacht werden kann, daß somit auch der umgekehrte Schluß bezüglich prähistorischer Funde nicht gerechtfertigt erscheint.

Martin Fischer (79) gelang es durch Beobachtung möglichster Asepsis bei Gewinnung des Spermas und Auffangen desselben in sterilem Seewasser das Sperma von 48 bis zu 133 Stunden lebend und befruchtungsfähig zu erhalten. Das schnelle Verderben, das gewöhnlich eintritt, hat bakterielle Ursachen.

Derselbe (80) erzielte an Eiern von Nereis limbata künstliche Parthenogenesis mit Hilfe von Chlorkaliumlösungen verschiedener Koncentration, welche dem Seewasser zugesetzt wurden. Die Entwicklung gedieh bis zu schwimmenden Larven, ein Stadium, welches von unbefruchteten sich selbst überlassenen Eiern nie erreicht wurde, wenn sich auch letztere gleichfalls furchten.

Foges (82) unternahm Kastrations- und Hodentransplantationsversuche an Hähnen, welche folgendes ergaben: Vollständig kastrierte Tiere, Kapaune, besitzen einen Sporn, der ebensogroß werden kann, wie beim Hahn. Die Kastration gelang unter 33 Versuchen nur 8 mal vollständig, 19 mal unvollständig. Die Tiere, welche an normaler Stelle Hodenreste behalten hatten, entwickelten sich deutlich zu Hähnen, doch zeigte es sich, daß die Größenentwicklung des Kammes etc. von der Masse des zurückgebliebenen Hodenrestes abhängig war und daß bei einem jungen Tiere die Menge des funktionsfähigen Hodengewebes nicht unter ein Minimum sinken darf, wenn sich die äußeren sexualen Merkmale deutlich entwickeln sollen. — Die intraperitoneale Transplantation von Hodenstücken und ihre Erhaltung in funktionsfähigem Zustande scheint viel leichter zu gelingen bei Tieren, welche wenigstens einen Rest des Hodens an normaler Stelle besitzen. Sie gelingt aber auch bei vollständig kastrierten Tieren (2 mal). Dieselben haben keinen vollständigen Kapaunen-, aber auch keinen vollständigen Hahnencharakter. — Hieraus ist zu entnehmen, daß die Hoden eine „innere Sekretion" haben und daß von derselben der Hahnencharakter abhängig ist. Daß sich derselbe bei den 2 Tieren nur teilweise entwickelte, läßt sich dadurch erklären, daß die Quantität des überpflanzten Hodens sehr gering war und nicht ausreichte, um den Hahnencharakter vollständig auszulösen. — Die Transplantation von

Hoden und Ovarien auf ein anderes Individuum (Hahn, Kapaun, Henne) ist auf die Dauer nicht gelungen.

Gebhardt (89) beschäftigt sich mit der mechanischen Spannungsauslese, welche der Knochen gegenüber den ihn treffenden vielseitigen mechanischen Einwirkungen ausübt. Im Laufe der letzten Decennien sind der Culmann-Wolff'schen Lehre wenig neue Gesichtspunkte hinzugefügt worden. Dagegen ist ihr eine ganze Reihe von Gegnern erwachsen, welche sie teils in toto bekämpften, teils sich gegen spezielle Sätze derselben auflehnten. Dabei waren wichtige Seiten der Theorie noch ganz unbebaut, so die histologische Begründung und die Verallgemeinerung durch ein ausgedehntes Tatsachenmaterial der vergleichenden Anatomie und Histologie unterblieben. Den Ersatz dieser Mängel hat sich Vortragender neben dem weiteren Ausbau der Theorie selbst zur Aufgabe gestellt und seither zum Gegenstand mehrerer histologischen und vergleichenden Untersuchungen gemacht. In vorliegender Erörterung handelt es sich um die Erklärung der auffallenden Tatsache, daß von den so sehr vielseitigen Beanspruchungen der Knochen jeweils nur eine einzige oder in verschiedenen Richtungen zwei verschiedene sich in den vorhandenen typischen Knochenarchitekturen ausprägen. Es erklärt sich das durch eine Auswahl, welche der Knochen vermöge bestimmter Materialanordnungsweisen, die schon in der fötalen Knochenanlage und zum Teil in der fibrillären Beschaffenheit der Knochensubstanz gegeben sind, unter den vorhandenen mechanischen Einwirkungen trifft. — Zunächst finden sich schon in den Eigenschaften und Anlagerungsverhältnissen der Fibrillen bei der Entstehung der Knochen und der Zahnsubstanz, wie bei der von bindegewebigen Strukturen überhaupt, wichtige Momente für die ausschließliche Berücksichtigung der lokal vorhandenen, zur schließlichen Fibrillenrichtung normal gerichteten Kräfte. In allen bindegewebig entstandenen Knochenpartien gilt deshalb dasselbe, was Roux von den Sehnenfibrillen als notwendige Folge ihrer Eigenschaften entwickelt hat, daß sie in der Zugrichtung, senkrecht zur Druckrichtung liegen. Selbstverständlich sind bei den komplizierten Verhältnissen und dem zeitlichen Aufeinanderliegen der Knochenbildungsprozesse in den einzelnen Knochenbezirken hier stets nur die ganz lokalen Spannungsverhältnisse zu berücksichtigen, die von der Durchschnittsbeanspruchung des ganzen Knochens in der Richtung erheblich abweichen können. So ergibt sich denn z. B. für die periostalen Knochenablagerungen und für die konzentrischen Lamellensysteme der Knochenröhrchen bei Säugern, wie für die mehr parallelfasrigen der meisten Vögel für deren Sehnenknochen etc., wo überall die Fibrillen bei der Entstehung sicher senkrecht zu der Richtung des Wachstumsdrucks des Periosts bzw. zu an anderem Ort ausführlich zu besprechenden lokalen anderen Druckbeanspruchungen bei der Aus-

bildung sich ausrichten, doch im fertigen Knochen ein im großen ganzen, z. B. bei Röhrenknochen der Knochenlängsachse und der Druckrichtung annähernd paralleler Verlauf oder doch eine entsprechende Gesamtresultante, die sich durch annähernde Longitudinalstellung der optischen Achse des ganzen Knochens (in Dünnschliffen leicht konstatierbar) kennzeichnet. Ganz besonderes Interesse bietet aber die endochondrale Knochenbildung im allerersten Anfange dar. Im erwachsenen Knochen findet sich ihr letzter Rest in diesem Studium zwischen Gelenkknorpel und den letzten Ausläufern lamellösen Knochens als einebnende und feste Verbindung beider bewirkende Schicht ohne lamellöse Schichtung oder Knochenkörperchen, aber mit annähernd parallel zueinander und zur Druckrichtung stehenden Fibrillen vor. Diese hier höchst auffällige Faserrichtung wird durch die ganz verschiedenen Entstehungsbedingungen der Fibrillen bei endochondraler und periostaler oder sonst bindegewebiger Knochenbildung geschaffen. Bei jener entstehen die Fibrillen in widerstandsfähiger Substanz unter dem Einfluß von deren Struktur und dadurch bedingten, von der Hauptrichtung abweichenden sekundären Spannungen nachträglich; bei dieser entstehen sie zuerst in völlig weicher Umgebung, werden selbst durch die lokal herrschenden Spannungen „ausgerichtet“ und nachträglich bei der Erhärtung des Gewebes in der durch die lokale Beanspruchung bedingten Lage fixiert. So wird durch zwei prinzipiell verschiedene Vorgänge beide Male die gleiche schließliche Lage der Fibrillen in der Längsachse des Knochens, parallel zur Hauptdruckrichtung erreicht. Darin ist sonst eine wichtige Bedeutung des stets endrochondral gebildeten „Schlusses“ der Knochenstruktur an den Gelenken außer der erwähnten Glättung und Verkittung gefunden. Denn die auf Druck widerstandsfähigste Lage der Knochensubstanz ist die, bei welcher die Faserrichtung der Druckrichtung parallel ist, während in der Richtung senkrecht dazu größte Elastizität besteht; schräg auftreffende Beanspruchungen werden unter Schwächung in normale Richtung übergeführt, parallel den Fibrillen fortgeleitet, wobei eine Komponente durch Verteilung unschädlich wird. Somit ist außer dem, schon nach einer Anzahl früherer Autoren zur Aufnahme der lokalen Scherspannungen bestimmten und geeigneten Gelenkknorpel in diesem äußersten Knochensaum ein zweites, wichtiges, für die Druckaufnahmeflächen spezifisches Organ vorhanden, welches die Normalspannungen bei der Aufnahme und Fortleitung entschieden begünstigt. Bindegewebige Entstehung dieses Teiles würde einen genau senkrecht zu dem vorhandenen liegenden Faserverlauf ergeben. — Ferner findet in der gesetzmäßigen Abnahme der Elementengröße nach der Peripherie hin, welche der Querschnitt des ursprünglich immer tubulös gebauten Knochens zeigt, eine in allgemeiner Verbreitung vorhandene Anordnungsweise des widerstandfähigen Materials

Anwendung, welche neben dem allgemeineren Zweck der Schaffung einer widerstandsfähigeren Oberfläche durch Glättung und Materialverdichtung und der vollkommenen Anpassung der Materialverteilung an die nach innen stattfindende Abnahme der Spannungen bei Schub- und Torsionsbeanspruchung von außen her noch den besonderen Vorzug hat, bei ausgedehnter Angriffsfläche und stetiger äußerer Zug- und Druckbeanspruchung die primären Zug- und Druckspannungen erheblich vor den Schubspannungen zu begünstigen, englokalisierte und momentane Einwirkungen aber durch Verteilung im Gewebe gewissermaßen unwirksam zu machen. — Sehr wesentlich wird diese auslesende Wirkung unterstützt durch die durch den zirkulären Fibrillenverlauf bedingte Elastizität der Hohlgebildewandungen, wie sich ohne weiteres aus der Untersuchung der elastischen Deformationen elastischer Hohlkugeln oder quergetroffener Hohlröhren ergibt. — Somit ergibt sich in der Rundmaschenspongiosa der Gelenkenden auch ein drittes, sehr wesentliches Moment für die Widerstandsfähigkeit der Gelenkenden und für die Auslese der Zug- und Druckspannungen zur Weiterleitung durch dieselben. Die Umbiegung, Verknäuelung und Umbildung zu Hohlkugeln der in der Diaphyse longitudinal verlaufenden Knochenröhrchen, welche zur Entstehung der Rundmaschenspongiosa führt, kann aber auch wesentlich in einer bestimmten Richtung, z. B. in der Hauptbiegungsebene verlaufen. Auf Durchschnitten in dieser Ebene zeigen sich dann oft dimensional ausgebildete Biegungskonstruktionen, von denen man bei anderer Schnittrichtung nichts sieht, die vorderen Rippenenden, das untere Femurende und das obere Tibiaende, beide im (mit Beziehung auf den Knochen selbst) medialen Sagittalschnitt, bilden dazu schöne und bekannte Beispiele. Bisweilen bestehen statt dessen auch zusammenhängende Lamellen in der Biegungsebene (seitliche Sagittalschnitte durch die Femurkondylen). — Endlich aber findet durch die tubulöse Struktur an sich noch in anderer Weise eine Begünstigung der Normalspannungen dadurch statt, daß alle schräg gegen den Röhrchenverlauf auftreffenden Spannungen in die Röhrchenrichtung abgelenkt, gleichzeitig durch Verteilung stark geschwächt werden, während andererseits die Spannungen parallel zum Röhrchenverlauf ohne Störung, quer dazu zwar unter erheblicher Schwächung, sonst aber wie im massiven Versuchskörper fortgeleitet werden, während allfällig die sekundären Spannungen stärkere Beeinträchtigungen erleiden. — Aus der feineren Struktur der statischen Elementarteile der Knochenarchitekturen der Röhrchen (Kugeln), Bälkchen und statischen Lamellen (Roux) ergeben sich gleichfalls zahlreiche unterstützende Momente für eine Auslese zugunsten von Zug- und Druckrichtungen, auf welche der unendlich vielen Kombinationsmöglichkeiten wegen aber nur ganz beispielsweise eingegangen werden

kann. — Gelegentlich treten auch beim Knochen hier und da die beim technischen Festigkeitsversuch schon so lästigen „Störungen an der Einspannungsstelle“ in die Erscheinung. Hier wird ihnen gewöhnlich durch eine lokale Kompaktabildung begegnet. Dieselbe tritt immer ein, wenn enge Lokalisation und hoher absoluter Wert der Beanspruchung zusammentreffen, also trotz hoher Beanspruchung nicht bei in weiter Flächenausdehnung gut passenden Gelenkflächen. Der absolute Wert der Beanspruchung der Flächeneinheit ist somit entscheidend. Die Bauelemente solcher Verdichtungen verlaufen häufig gekreuzt in der Richtung der lokalen Schubspannungen, so z. B. in der Druckstelle der Elefantenolekranons. — Gleichzeitig haben solche Kompaktaanhäufungen den Vorteil der Verteilung jedes sie an irgend einer Stelle treffenden Insultes auf eine ihrer Flächenausdehnung gleiche oder sie selbst übertreffende Gewebepartie; letzteres, wenn sich ihr Binnenende keilförmig zwischen die umgebenden Spongiosabezirke eindrängt, wegen der alsdann sich ergebenden, seitlichen Komponenten.

Giard (92) zeigt unter Hinweis auf die (hier ebenfalls referierte) Arbeit von Pérez, daß die erwähnte Anschauung Lamarck's (wonach die Metamorphose der Insekten eine durch die plötzliche Entwicklung der Genitalorgane hervorgerufene Entwicklungskrise sei), die im übrigen durchaus bekannt sei, nicht als zutreffend anerkannt werden dürfe. Man müsse die permanenten Hochzeitskleider mancher Tiere (Insekten z. B.) nicht mit ihrer Chitinhülle schlechthin identifizieren. Zudem machten viele Tiere Metamorphosen weit vor dem Imaginalstadium durch, zu einer Zeit, in welcher das Genitalsystem noch ganz unentwickelt sei. Die Metamorphose stelle vielmehr eine caenogenetisch durch Anpassung an die äußeren Bedingungen und Unterdrückung ungeeigneter Zwischenstatien stark abgeänderte Erinnerung an die phylogenetische Entwicklung dar.

[Besonders angeregt durch das Interesse, welches dem 1. Teile seiner Arbeit entgegengebracht wurde, verfolgt *Giglio-Tos* (93) seine Betrachtung über die Ontogenese weiter (vgl. diese Jahresberichte 1900, S. 40 u. 45). Verf. ist bestrebt das Grundprinzip der Ontogenese festzustellen und glaubt dasselbe in der monodischen Entwicklung der Zellen gefunden zu haben, wozu dann noch die Probiose der Zellen hinzukommt. Die Darstellung ist im einzelnen in 16 Kapitel eingeteilt, welche am besten einzeln besprochen werden. I. Die Grunderscheinungen der Ontogenese. Die 4 Grunderscheinungen der Ontogenese sind: Die Zellwucherung; die histologische Differenzierung (beruhend auf einer verschiedenartig gestalteten sekretorischen Tätigkeit des Bioplasmas); die morphologische Differenzierung (Faltenbildung) und die Lokalisation in der Differenzierung (Lokalisation der Zellwucherung, der histologischen und morphologischen Differenzierung). II. Die chemische Differenzierung. Jede

Zelle besitzt dadurch, daß sie lebend ist und secerniert, eine histologische Differenzierung; sie kann dieselbe ändern, und so besteht die Differenzierung nicht im absoluten, sondern nur im relativen Sinne, indem die Differenzierung immer abhängig ist von der Phase, in welcher der Organismus sich befindet. Die Ursache der histologischen Differenzierung (der morphologischen Differenzierung und der Zellproliferation) liegt in der chemischen Differenzierung des Bioplasmas, welche die wichtigste Erscheinung in der Ontogenese darstellt. III. Das Ei. Die befruchtete Eizelle ist eine einzige Zelle, deren Entstehung aus dem reifen Ei und der Spermie zu einem Ganzen durch die Annahme der Biomonade verständlich wird. Zwei Substanzen nehmen an dem Aufbau des Eies teil: das Bioplasma und das Deutoplasma (welches seinerseits meistens zerfällt in formativen und nutritiven Dotter). Die Anordnung der Komponenten im Ei wird durch ihre Dichte bestimmt, woraus sich ableiten läßt, daß sehr intime Lagebeziehungen zwischen dem Bioplasma und dem formativen Dotter bestehen. Welches auch immer die Eistruktur ist, sie hat für die ontogenetische Differenzierung keine Bedeutung; das Ei ist isotrop. IV. Die Basis der Ontogenese. Die Biomoleküle des Eies besitzen die zur Assimilation nötigen chemischen Eigenschaften. Die weitere Entwicklung derselben kann bloß auf heterogenetischem Wege vor sich gehen. Die autogenetische und die homogenetische Entwicklung sind unzulässig. V. Die heterogenetische Entwicklung. Das Ei besitzt eine evolutive Potentialität, welche durch die Beschaffenheit des Bio- und Deutoplasmas und im besonderen durch seinen Bildungsdotter bestimmt wird, und es geschieht die Entwicklung in verschiedenen Phasen, welche durch die Zellteilung voneinander abgegrenzt sind. Dabei ist nur der monodische Bildungsgang möglich nach dem Schema:

```
         Reifes Ei = = = = = a
             I. Furche — — — — — — — — — — — — — —
                             b              c
            II. Furche — — — — — — — — — — — — — —
                          c—d            d—e
           III. Furche — — — — — — — — — — — — — —
                       d—e—e—f        e—f—f—g
(d = blastomère en queue) ⁞             ⁞ (g = blastomère en tête)
```

Die einzelnen Blastomeren besitzen nicht einzelne, spezielle Entwicklungsbahnen, sondern nur eine einzige. Es läßt sich nachweisen, daß nur ein Blastomer in seiner Entwicklung am meisten voran ist („blastomère en tête") und ein einziges auf dem niedersten Bildungszustande sich befindet („blastomère en queue"). Zwischen den ex-

tremen Phasen findet sich, je nach dem Zustande der Furchung, eine verschieden große Zahl von Blastomeren in intermediären Phasen. VI. Die monodische Entwicklung. Durch diese Art der Entwicklung prägt sich der heterogene Charakter des Zellkomplexes mehr und mehr aus, indem bei jeder Teilung der „cellule en tête“ das Ei um 2 Entwicklungsphasen vorschreitet, während bei der Teilung der „cellule en queue“ dasselbe nur eine primitive Phase verläßt. Eine Abnahme des heterogenen Charakters findet erst statt, wenn die Grenze der evolutiven Potentialität erreicht wird. Immerhin ist jede histologische Differenzierung nicht durch ein, sondern durch verschiedene Elemente repräsentiert. — Wirken während der Furchung neue Nährstoffe auf die Blastomeren, so werden diese von ihrer primären Bahn abgelenkt und verfolgen eine neue Entwicklung, welche abhängig ist von der Art der chemischen Differenzierung der Zelle im Augenblick des Eingreifens des neuen Ernährungsfaktors und von der Art desselben. VII. Der Asynchronismus der Furchung. Ein strenger Synchronismus ist in der Zellteilung (Furchung) unmöglich. Dies beruht auf der verschiedenen Dauer der Assimilationsperiode der Zelle und in ihrer heterogenetischen Entwicklung. Sowohl bei verlangsamtem als bei beschleunigtem Asynchronismus ist das Resultat dasselbe, Ausbildung einer Polarität und einer bilateralen Symmetrie an dem Zellkomplex. Doch ist bei beschleunigtem Asynchronismus die Polarität eine ausgesprochenere und die Grenze der Evolution des Eies wird eher erreicht als bei verlangsamtem Asynchronismus. VIII. Die erste Phase der Ontogenese. Sie besteht in der Ausbildung einer Zellreihe nach der monodischen Entwicklung bis zu der Erreichung der Grenze der evolutiven Potentialität des Eies, welche für die verschiedenen Eiarten eine verschiedene ist, je nach dem Aufbau. Die Gestalt des Zellkomplexes, welcher für die spätere Entwicklung des Embryo keineswegs eine morphologische Bedeutung besitzt, ist abhängig von den chemischen, physikalischen und mechanischen Verhältnissen des Raumes, wo die Furchung geschieht. Dagegen ist die Art des Aufbaues, das Vorhandensein von Blastomeren von bestimmter Natur von höchstem Werte. Die Bildung der Blastula ist abhängig von der Kreuzung der Furchungsebenen und von Bildung diffusibler Substanzen im Innern des Zellkomplexes, welche auch auf die späteren Furchungsrichtungen von Einfluß sein können. IX. Die zweite Phase der Ontogenese. In der zweiten Phase der Ontogenese wird die Ausbildung einer zweiten Zellreihe eingeleitet, sobald die Blastomeren der ersten Reihe, welche direkt durch Eifurchung entstanden sind, die Grenze der evolutiven Potentialität des Eies erreicht haben, und sie wird ermöglicht durch die Anwesenheit einer Nährflüssigkeit im Innern des Zellaggregates, genau so wie die erste Phase durch das Vorhandensein von Deutoplasma. Die Nährflüssigkeit wird

aber durch die Blastomeren der ersten Reihe gewissermaßen als ein Sekretionsprodukt geliefert; deshalb ist die Entwicklung der zweiten Zellreihe bedingt durch die Probiose der ersten Reihe. Die zweite Phase der Ontogenese ist begleitet von einer histologischen und morphologischen Differenzierung (Gastrulation), welche letztere eine mechanische Folge der Zellwucherung ist. Diese und die histologische Differenzierung der zweiten Phase besitzen aber eine bestimmte Lokalisation (als Folge der monodischen Entwicklung). X. Ursache der radiären Symmetrie. Dieselbe beruht auf dem Asynchronismus. Bei Verlangsamung dieses letzteren lokalisiert sich die erste Differenzierung, wenn auch nicht vollständig gleichzeitig an verschiedenen Punkten, und daraus entwickelt sich die radiäre Symmetrie. XI. Ursache der bilateralen Symmetrie. Die bilaterale Symmetrie hat ihre Ursache in dem beschleunigten Asynchronismus und hängt damit zusammen, daß einzelne Blastomeren die Fähigkeit haben, durch Wucherung spezielle Zellreihen zu entwickeln. (Bei den Tieren, welche eine typische Blastula haben, tritt sie erst im Stadium der Gastrula auf.) Danach ist der Grund der bilateralen Symmetrie schon in dem Ei vorhanden, insofern als das Bioplasma den Furchungsrhythmus bedingt, und diese bilaterale Symmetrie ist unabhängig von dem morphologischen Aufbau des Eies und von den ersten Furchungsrichtungen. XII. Spätere Phasen der Ontogenese. Auch für die späteren Phasen der Ontogenese sind die monodische Entwicklung und die Probiose der Zellen die leitenden Prinzipien. Das Wesen der Ontogenese besteht danach einfach in der Ausbildung von Zellreihen, welche in bestimmter Anordnung aufeinanderfolgen, wobei jede Zellreihe einer Zelle der vorhergehenden Reihe ihre Entwicklung verdankt und ebenso der chemischen Natur der Nährsubstanzen im Innern des Zellkomplexes. XIII. Die Probleme der Ontogenese. Verf. sucht in diesem Kapitel darzutun, daß seine Deduktionen vollständig im Einklang stehen mit den Resultaten der experimentellen Ontogenese, z. B. bei Excision von Eiteilen, bei der Entwicklung isolierter Blastomere usw. XIV. Die gemischte Entwicklung. Es werden die sämtlichen möglichen Arten der heterogenetischen Entwicklung graphisch dargetan und besprochen: Die verschiedenen Abarten der dimonodischen und die cyklische Entwicklungsweise, ohne jedoch ihren Wert für die Erklärung von Erscheinungen der Ontogenese zu prüfen. XV. Die Regeneration. Dieser Vorgang ist in allen Organismen möglich und erweist sich als eine natürliche Folge des Aufbaues und der monodischen Entwicklung desselben. Somit ist die Regeneration bloß eine Weiterführung der Ontogenese. XVI. Die Ontogenese der Pflanzen. Die Entwicklung der Pflanzen ist analog derjenigen der Tiere und geht wohl monodisch vor sich. Als Unterschied ist zu merken das Fehlen der Furchungshöhle bei

den ersteren, welches wohl eine Folge der Anordnung der Furchungsebenen ist, die ihrerseits durch die Resistenz der Zellmembranen bedingt wird. Das Nahrungsmaterial für die zweite Zellreihe wird aber auch hier von den Zellen der ersten Reihe geliefert (Probiose), es findet sich aber im Embryonalsack, in welchem der Embryo selbst liegt. A. Forster.]

Gorham und *Tower* (97) kommen bei ihrer Untersuchung zu folgendem Resultat: 1. Die Wirkung des Kaliumcyanids ist lediglich eine indirekte, nämlich Tötung und Wachstumsverhinderung der Bakterien, wodurch eine für die Eier günstigere Umgebung geschaffen wird. 2. Bei allen Versuchen mit unsterilisiertem Seewasser treten Protozoen als ein wichtiger bakterienzerstörender Faktor auf, welcher bei den Ergebnissen berücksichtigt werden muß. 3. Steriles Seewasser verlängert das Leben des Seeigeleies viel mehr als Loeb's günstigste Kaliumcyanidlösungen. 4. Unsere eigenen und Loeb's Versuche zeigen, daß zu starke Kaliumcyanidlösungen und zu lange Exposition in schwachen Lösungen die Eier töten. Der wahre Grund dafür ist, das Cyankali für alle lebende Substanz Gift ist, aber schneller auf Bakterien als auf das Seeigelei wirkt; in keiner Weise ist es ein Lebensverlängerer. 5. Da unbefruchtete Eier in sterilem Seewasser 11 Tage und länger gehalten werden können, so erscheinen die spezifischen Todesprozesse Loeb's bis jetzt als hypothetische Phänomene ohne bestimmte experimentelle Basis.

[*Haglund* (98) hat umfassende radiographische Studien über die funktionelle Struktur der Spongiosa im Calcaneum gemacht und findet, daß die radiographische Untersuchungsmethode nicht bloß bei Spongiosastudien völlig anwendbar, sondern auch allen früher angewandten Methoden überlegen ist. Er hat Calcanea des Menschen bei normaler Funktion an einem Material, teils aus ungefähr dreißig skelettierten Calcanea, teils Scheiben aus gefrorenen Leichenfüßen, teils Profilradiogrammen von normalen Füßen in vivo untersucht. Er hat auch zu Studienobjekten Deformitäten gewählt, bei welchen die Funktion der Achillessehne und der Plantarmuskulatur so viel wie möglich verändert war. Sieben Patienten hat er radiographiert, die vor längerer oder kürzerer Zeit (20 Jahre — 4 Monate) nach Pirogoff in ursprünglicher Form oder nach Günther oder Le Fort operiert waren, und einige so hochgradige Fälle von Pes equinus und Pes equinovarus, daß der Patient auf dem Dorsum pedis trat. Die letzte Abteilung der Arbeit ist dem Studium des Calcaneum einiger Säugetiere gewidmet. Haglund findet dabei eine recht große Verschiedenheit zwischen der Anordnung der Spongiosa in Calcanea von plantigraden und von digitograden Säugetieren. Nachdem man eine mehr differenzierte Spongiosastruktur beim Calcaneum des Menschen beobachtet hat, findet man auch, daß nicht einmal das Calcaneum der Fersen-

gänger eine so vollständige Übereinstimmung mit dem des Menschen zeigt, wie bisweilen früher behauptet worden: dagegen zeigt das Calcaneum des Schimpansen rücksichtlich der Anordnung der Spongiosa große Ähnlichkeit mit dem des Menschen. — Haglund betont, daß seine Ergebnisse eine Stütze bilden für die Richtigkeit des Transformationsgesetzes und dadurch auch für die Richtigkeit der Lehre von dem aller lebenden Materie zukommenden und sie charakterisierenden Vermögen funktioneller Anpassung. Die Resultate des Verf. gehen dabei in derselben Richtung wie Walkhoff's kürzlich veröffentlichte radiographische Studien über die Spongiosaanordnung in anderen Skeletteilen. Die deutliche Differenzierung der verschiedenen, mit verschiedenen Muskelfunktionen zusammenhängenden Züge im Calcaneum unterstützt auch die Auffassung Walkhoff's, nach welcher der intermittente Druck, d. h. die Druckveränderungen es sind, die das formbildende Moment in der Funktion ausmachen, und nicht der konstante langdauernde Druck, welche Auffassung besonders gut sich vereinen läßt mit der Auffassung der Physiologen von der Einwirkung physiologischer Reizmittel auf andere Gewebe. Zu der Abhandlung gehören 35 Textfiguren und 3 Tafeln (Radiogramme) mit 11 Figuren.

Fürst.]

Von *Hasse* (104) liegt als Schluß seiner Untersuchung über die menschlichen Atembewegungen die Behandlung der B a u c h a t m u n g vor. Auch diesmal bedient sich Verf. wieder der von ihm ausgebildeten photogrammetrischen Methode. Er faßt gleichzeitig das Gesamtresultat seiner Untersuchungen über die Atmung zusammen, wie folgt: Der Einfluß der Atembewegung auf die Eingeweide ist bei den drei Arten der Atmung im wesentlichen derselbe und nur quantitativ verschieden. Am größten ist der Einfluß sowohl auf die Brust, wie auf die Baucheingeweide bei der gemischten Atmung. — Bei der Brustatmung erstreckt sich der Einfluß wesentlich auf Lungen, Herz und Herzbeutel, bei der Bauchatmung wesentlich auf die Baucheingeweide. — Bei der Brustatmung ist wesentlich der obere vordere Lungenlappen, bzw. auf der rechten Seite auch der mittlere Lappen, sowie das Gebiet der der vorderen Brustwand nahegelegenen oberen Hohlader beteiligt. — Bei der Bauchatmung erstreckt sich der Einfluß hauptsächlich auf den unteren Lungenlappen und auf das Gebiet der im Bereiche des Zwerchfells gelegenen unteren Hohlader. — Bezüglich der Leber im besonderen fügt Verf. noch bei: Bei allen drei Formen der Atmung erfolgt während der Einatmung eine Blutentleerung der Leber, bei der Ausatmung ein Zuströmen des Blutes aus der Pfortader. — Am bedeutendsten ist die Blutentleerung und die Füllung der Leber bei der gemischten, am geringsten bei der Brustatmung. — Die Dehnung und Bewegung der Leber ist am geringsten bei der Brustatmung, stärker schon bei der Bauchatmung, am bedeutendsten

bei der gemischten Atmung. — Es erhellt daraus die wichtige Bedeutung der Atemgymnastik für den Blutumlauf im Körpergefäßsystem wie im Pfortadergebiet.

Henneberg (105) benutzte zu seinen, zum Teil gemeinsam mit Strahl angestellten Versuchen gravide Kaninchen. Er verfuhr so, daß er das Tier am 8., 10. oder 14. Tage der Trächtigkeit in Narkose öffnete und danach entweder 1. von den Fruchtknoten den einen oder anderen entweder anstach oder anschlitzte, oder 2. an jeder Seite eines Fruchtknotens eine Ligatur anlegte, oder 3. die zu einem Fruchtknoten im Mesometrium verlaufenden Blutgefäße unterband. Waren reichlich Fruchtknoten vorhanden, so wurde je ein Fruchtknoten nach einer dieser Methoden behandelt. Kein Tier ging infolge der Operation verloren. Spontane Degeneration von unbeschädigten Fruchtknoten kam nur selten vor. — Zunächst trat Trübung und Verkleinerung der Fruchtknoten auf, wahrscheinlich durch Flüssigkeitsverlust. Bei isolierten Knoten schreitet die Verkleinerung immer weiter fort unter Wahrung der rundlichen Form, beim Vorhandensein eines dicht benachbarten Knotens kommt es zur Verschmelzung beider und zur Bildung eines größeren Sackes. Der Embryo stirbt allfällig bald ab, wird häufig durch Wanddruck abgeflacht (Foetus papyraceus). Von der Placenta leidet zuerst das Labyrinth, welches rasch degeneriert. Der Unterbau leistet länger Widerstand. Die nekrotischen Massen verschwinden, wohl durch Auflösung und Resorption seitens der Uteruswand. — Die Art der Operation ändert natürlich vieles an diesem Bilde. Prolapse an eröffneten Follikeln nekrotisieren rasch. Nach dem Abbinden der Gefäße treten Kongestionen im Labyrinth und Blutungen in die Fruchtkammer auf, bisweilen Schleimhautzerstörungen auf der antimesometralen Seite. In vier Fällen starben die Fruchtknoten nicht ab. Es ergaben sich aber bei der Eröffnung zwerghafte Embryonen. — Durch Abbinden eines etwa fingerbreiten Stückes des Uterus quer am tubaren Ende 2—3 Tage nach der Begattung (also zu einer Zeit, wo Befruchtung aber noch nicht Verteilung der Eier stattgefunden hatte) wurde eine indirekte Schädigung der Fruchtknoten außerdem vom Verf. versucht. Die Knoten, die in dem tubaren Uterusteil danach sich entwickelten, waren stets zum Teil, manchmal alle, abgestorben. Von der L. Fränkel'schen Methode der indirekten Schädigung durch Zerstörung des Corpus luteum wurde bisher nicht Gebrauch gemacht.

Max Hofmann (110) unternahm seine Untersuchungen hauptsächlich im Hinblick auf die noch wenig klargestellte Beteiligung der Muskulatur bei der Entstehung des Platt- und besonders des Hackenfußes. Er injizierte die untersuchten Extremitäten vor der Präparation mit 10 proz. Formol und ließ sie einige Monate in gleicher Lösung liegen. „An den so gehärteten Präparaten konnten die Muskeln in

ihren normalen Lagebeziehungen erhalten und so untersucht werden." — In Übereinstimmung mit Nicoladoni kommt Verf. zur Überzeugung von der „Wichtigkeit der Aktivität der kurzen Sohlenmuskulatur für das Aufrechterhalten des Fußgewölbes". Dagegen kommt die Wirkung des Peronaeus und auch des Tibialis posterior kaum in Betracht. Beim Hackenfuß ist die kurze Sohlenmuskulatur stets gut erhalten, beim Plattfuß stark beeinträchtigt. Verf. beschreibt einen Fall mit typischem Hackenfuß bei dem unter Erhaltung der kurzen Sohlenmuskulatur unter vielfachen Muskeldegenerationen auch der Tibialis posterior völlig gelähmt und degeneriert war. — Die Beschreibung der untersuchten Fälle enthält zahlreiche Einzelheiten auch über die Veränderungen am Fußskelet, auf die Verf. aber weniger den Ton legt.

Jennings (114) stellte seine Versuche an mit Stentor Roeselii Ehrbg., Stentor coeruleus Ehrbg., einigen Spezies von Vorticella, Epistylis flavicans var. procumbens und Carchesium polypinum, Linn. Stentor, speziell St. Roeselii erwies sich als das bei weitem günstigste Objekt. Die Reaktionen gegenüber mechanischen Reizen (leise Berührung, Suspension feiner fester Körperchen im umgebenden Medium) waren bei steigender Reizintensität: Fortfahren der normalen Wimperbewegung ohne Stellungsveränderung, Biegung gegen die Reizquelle hin, Biegung von ihr weg, Umkehrung des Wimperstroms, Kontraktion, Verlassen der Röhre nach oft wiederholter starker Reizung. Danach wird das Benehmen sehr mannigfaltig und von den Umständen abhängig bei dem freigewordenen Tier, worüber im Original nachzulesen. Schwache chemische Reize ziehen ganz dieselbe Reihenfolge der oben aufgezählten Reaktionen nach sich. Die in der Nähe befindliche chemisch wirksame Substanz wird durch den Wimperstrom dabei ganz ausschließlich mit der Mundpartie in Berührung gebracht, ohne den übrigen Körper schädigen zu können. Als osmotisches Reizmittel kamen Zuckerlösungen zur Anwendung. 1 proz. Lösung hatte keinen wesentlichen Effekt, stärkere Lösungen wirkten zunächst durch Wasserentziehung nur schrumpfend auf das Tier, das sich aber nach einigen Minuten plötzlich kontrahierte und nach einiger Zeit seine Röhre verließ. — Es folgen Versuche mit anderen Arten, darauf ein Abschnitt, der sich mit der Gewöhnung an die angewendeten Reize beschäftigt, endlich die Diskussion der Resultate und eine kurze Zusammenfassung, sowie Literaturverzeichnis.

Jolly (115) beobachtete nach einem großen Brande im Anfang September, daß Obst- und Fliederbäume, welche so hart an der Verbreitungsgrenze des Feuers gestanden, daß ein Teil ihrer Blätter versengt wurden, im Oktober zu blühen anfingen, und ist geneigt, das einer Einwirkung der Hitze zuzuschreiben.

Apert (18) bemerkt dazu, daß es sehr wohl die Vernichtung der Blätter, nicht die Wärmeeinwirkung gewesen sein könnte, welche die

Herbstblüte hervorbrachte und zitiert dazu eigene Beobachtungen von wiederholter Blattvernichtung durch Cantharideninvasion bei weißem Flieder, einmal totaler mit allgemeiner Herbstblüte, ein andermal partieller mit entsprechender Verteilung der Herbstblüte.

Jolly (116) gibt noch in einer weiteren Veröffentlichung einen Bericht über Versuche mit Blutkörperchen von Triton und Lacerta, bei denen sich wiederum eine Beschleunigung des Teilungsvorganges unter der Einwirkung erhöhter Temperatur ergab. Er zitiert die Regenerationsversuche analoger Art, aber an anderen Organen, von Barfurth, Penzo, Pierallini.

Derselbe (117) der bereits früher an den Kernteilungen an jungen Blutkörperchen von Triton die Beschleunigung der Kernteilungen durch erhöhte Temperatur beobachtete, berichtet jetzt über entgegengesetzte Versuche, wobei teils Kältemischungen, teils die natürliche Kälte der Wintermonate auf die Präparate zur Einwirkung kam. Es wurde 1. die Dauer einer Phase bei einer Zelle in Laboratoriumstemperatur notiert, dann, unter Kälteeinwirkung die Dauer der gleichen Phase bei einer benachbarten. 2. Es wurde an ein und derselben Zelle der Beginn der Teilung in Laboratoriumstemperatur, ihr Fortschreiten in der Kälte, ihr Ende wieder im Laboratorium beobachtet und die Verlangsamung in der Kälte registriert. — Allfällig ergab sich der verlangsamende Einfluß der Kälte. Absolute Zahlen lassen sich aber schwer angeben.

Alfred Kohn (127) legt den Ideengang dar, auf welchem er dahin gelangte, eine neue Zellart aufzustellen, die chromaffine Zelle, eine neue Gewebeform — das chromaffine Gewebe, einen neuen Organtypus — die chromaffinen Organe der Paraganglien. — Die Paraganglien sind Organe eigener Art, aufgebaut aus spezifischen Elementen — den chromaffinen Zellen. Eines der größten Paraganglien ist die „Marksubstanz der Nebenniere“. Die „Markzellen“ sind aber durchaus nicht Zellen, die ausschließlich der Nebenniere zukommen, sondern als chromaffine Zellen sind sie gleichartig und gleichwertig allen jenen chromaffinen Zellen, die längs des ganzen Verbreitungsgebietes des Symphaticus zu finden sind. Die vergleichend anatomische Untersuchung wird demzufolge der Marksubstanz der Säugernebenniere gleichwertiges Gewebe nicht nur in der Nähe der Nebenniere, sondern längs des ganzen symphatischen Nervensystems suchen müssen. — Dem Verf. ist es in Ergänzung früherer Untersuchungen gelungen, den Nachweis zu erbringen, daß alle chromaffinen Organe des Körpers untereinander morphologisch und genetisch gleichartig sind. — Das gesamte chromaffine Gewebe entwickelt sich ausschließlich in jenen dichten Zellhaufen, die man bisher ungenau die embryonalen Anlagen der symphatischen Ganglien nannte. Diese enthalten demnach neben den Keimen für die symphatischen Ganglien auch noch jene für die

chromaffinen Organe, die Paraganglien. — Aus dieser gemeinsamen Abkunft erklärt sich die innige, vielfach dauernde Wechselbeziehung zwischen symphatischen und chromaffinen Elementen. Die größeren Paraganglien gewinnen allerdings eine ziemliche Selbständigkeit. Aber kleine chromaffine Organe liegen den symphatischen Ganglien oft unmittelbar an, und regelmäßig findet man inmitten der symphatischen Ganglien und Nerven chromaffine Zellen, einzeln oder gruppenweise. — Die Genese des gesamten, chromaffinen Gewebes aus den Symphaticusanlagen, die genetische und morphologische Gleichwertigkeit aller chromaffinen Organe, die vielfach dauernde Vermengung symphatischer und chromaffiner Elemente, die Eigenart der chromaffinen Zellen und Organe — das sind die Tatsachen, auf welche nachdrücklichst hingewiesen wird. — Über die physiologische Rolle dieser Organe wissen wir nichts Zuverlässiges. Intravenöse Injektion der Extrakte chromaffiner Organe erzeugt eine bedeutende Erhöhung des arteriellen Blutdruckes. Damit ist auch ein physiologisches Merkmal erbracht für die Gleichwertigkeit der verschiedenen chromaffinen Organe eines und desselben Individuums einerseits und der chromaffinen Organe verschiedener Wirbeltierklassen andererseits. — Aber die Funktion der Organe im lebenden Organismus erscheint durch diese einseitige Versuchsmethode noch nicht aufgeklärt, der Bau der chromaffinen Organe ist so eigenartig, daß der Verf. ihrer Einzwängung unter die „Drüsen mit innerer Sekretion" nicht zuzustimmen vermag. (Autoreferat des Verfassers im Jahresbericht über die Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Karlsbad. 1902.)

Kostanecki (130) verwendete bei seinen Versuchen die Eier von Mactra stultorum und Mactra helbacea, welche ohne Befruchtung sich selbst überlassen nicht einmal die Richtungskörper bilden. Es hatte gewisse Schwierigkeiten, besonders da bei Mactra das Geschlecht äußerlich nicht erkennbar ist, eine unbeabsichtigte normale Befruchtung auszuschließen, doch ließen diesbezügliche Vorsichtsmaßregeln, sowie Kontrollversuche jeden derartigen Fehler mit Sicherheit ausschließen. Verf. bediente sich dreier schon von Löb angewandter Lösungen, nämlich solcher von KaCl, NaCl und $CaCl_2$, ferner des Zusatzes von durch Eindampfen koncentriertem Seewasser. Mit KaCl wurden drei Versuchsreihen unternommen: $2^1/_2$ n. KCl-Lösung 5, normales Seewasser 95 in der ersten und dritten, $2^1/_2$ n. KCl 10, normales Seewasser 90 in der zweiten Versuchsreihe, in der dritten Reihe außerdem noch andere Koncentrationen (vgl. unten). Die erste Versuchsreihe enthält drei Versuche; bei dem ersten blieben die Eier annähernd 4 Stunden, beim zweiten 45 Minuten und beim dritten eine Stunde in der Versuchsflüssigkeit, danach kamen sie in reines Seewasser. Der erste Versuch brachte es nur ca. in 1 Proz. bis zur Abschnürung des zweiten Richtungskörperchens. Im reinen Seewasser

kommt es bei wenigen Eiern zur Zweiteilung, teilweise inäqual, sechsstündliches Verweilen zeigt nichts Neues weiter. Besseres leisteten die beiden anderen Versuche: Hier kam es, wie bei normaler Befruchtung, zur Abstoßung der Richtungskörperchen, Bildung einer Umhüllungsmembran und Furchung, und zwar bei einem großen Teil der Eier. Dagegen bestanden starke zeitliche Schwankungen und durchschnittlich Verzögerungen im Ablauf aller Erscheinungen. Die Teilung verzögerte sich bis zu 7 Stunden und gelangte über das Sechszellenstadium nicht hinaus. — Die zweite KCl-Versuchsreihe enthält zunächst sechs Versuche mit Aufenthalt der Eier von 4 bis zu $1^1/_2$ Stunden in der Versuchslösung; alle gaben annähernd dasselbe Resultat. Nur ca. 1 Proz. der Eier bildete einen, höchst wenige zwei Richtungskörper. Auflösung des Keimbläschens und ein- und mehrfache Strahlungen bei den meisten Eiern. Schließlich Streckung der Eier und Teilung, die bei einzelnen bis zu zehn Zellen fortschreitet. Schließliches Absterben aller Eier. Bei einem siebenten Versuch mit 30 Minuten Aufenthalt in der Lösung gelangt die Mehrzahl der Eier zum Viererstadium, aber keins weiter. Beim achten Versuch (1 Stunde Lösung) bildet in der Lösung nur ca. 1 Proz. der Eier das erste R.-K., dagegen tritt im reinen Seewasser dann rasch bei der Mehrzahl der Eier die Bildung beider R.-K. ein. — Die dritte Versuchsreihe mit KCl verwendet 5, 10 und 15proz. Zusätze von $2^1/_2$ n. KCl.-Lösung in Seewasser derart, daß zu den in der schwächsten KCl-Lösung bis nach Ausstoßung der R.-K. befindlichen Eiern die 15proz. $2^1/_2$ n. KCl-Lösung zugesetzt wurde, bis sie in 10proz. $2^1/_2$ n. KCl-Lösung liegen, in der sie 3 Stunden bleiben. Im reinen Meerwasser kommt es danach regelmäßig zur inäqualen Zweiteilung. — Bei zwei Chlornatriumversuchen ($2^1/_2$ n. NaCl 15, normales Meerwasser 85) bleibt die Ausstoßung der Richtungskörperchen aus, die Eier zeigen, nach anfänglichen Deformationen, aber doch teilweise Zweiteilung. — Die Chlorcalciumversuche wurden mit 10proz. und mit 20proz. $CaCl_2$-Lösung in Seewasser angestellt. Es zeigte sich nach wenigen Minuten Abhebung einer Oberflächenmembran bis zur Bildung eines großen mit Flüssigkeit gefüllten Binnenraumes. Die Ausstoßung der Richtungskörperchen blieb aus. Die Furchung schritt bei einzelnen Eiern bis zur Bildung von 16 Zellen vor. — Es folgen die Versuche mit Zusatz von Meerwasser, welches auf $^3/_4$ bzw. $^1/_2$ seines Volumens eingedampft wurde. Ähnlich wie bei den Chlorcalciumversuchen kam es zu weitgehender Membranabhebung. Die Membran löst sich hier aber auf, wenn in reines Seewasser übertragen wird. Die Richtungskörperbildung unterbleibt bei der Mehrzahl der Eier, tritt aber rasch nachträglich ein, wenn rechtzeitig in reines Seewasser übergeführt wird. Die Furchung erfolgt dessen ungeachtet. Starke Verzerrungen der Eier in einem Teil der Versuche. — Bei keinem

von allen Versuchen des Verf. kam ein Ei über das 16-Zellenstadium hinaus.

Lambert (132) untersuchte den Stoffwechsel kastrierter Tiere. Eine ovariotomierte Hündin ergab Herabgehen der Phosphorsäureexkretion von 0,58 auf 0,45 g täglich. Die Kaninchenversuche ergaben diesbezüglich kein Resultat. Die fragliche Hündin nahm gleichzeitig 1500 g an Körpergewicht zu, freilich unter starker Beschränkung der Bewegungsfreiheit.

Lannois (135) knüpft an die bekannte Tatsache, daß die normale Sistierung des Längenwachstums mit der Vollendung der Epiphysenverknöcherung zusammenfällt, eine Anzahl von Bemerkungen über das Riesenwachstum, von dem er zwei Formen hervorhebt, den „gigantisme infantile“ und den „gigantisme acromégalique“. Ersterer ist charakterisiert durch Bestehenbleiben der Epiphysenfugen über die normale Zeit hinaus (konstatiert durch Röntgenuntersuchung lebender jugendlicher Riesen und durch Skeletmaterial des württembergischen Riesen Konstantin), durch mangelhafte Ausbildung der männlichen Genitaldrüsen und der sekundären Geschlechtscharaktere: Haarlosigkeit, dünne Stimme etc. Der „gigantisme acromégalique“ tritt ein, wenn nach der Epiphysenvereinigung der fortdauernde trophische Reiz zu weiterer periostaler Knochenbildung führt; dabei tritt wesentlich Dickenwachstum der Knochen auf, während das Längenwachstum jetzt aufhört. Bezüglich der Ursachen des exzessiven Wachstums und des abnorm langen Bestehenbleibens der Epiphysenknorpel erwähnt Verf. toxische Reize (abnormes Längenwachstum nach Infektionskrankheiten bei Kindern ähnlich z. B.), die möglicherweise durch den Ausfall von Drüsentätigkeit zustande kommen, welche mit dem Skelet in Eorrelation stehen. Dies sind der Hoden (das Ovar?) für den „gigantisme infantile“, die Hypophyse für den „gigantisme acromégalique“, ganz ähnlich nach Verf. wie die Thyreoïden mit dem Bindegewebe in Eorrelation steht (Myxödem bei ihrem Ausfall).

Lannois und *Roy* (136) beschreiben einen Fall von 27jährigem Riesenwuchs bei Mangel beider Hoden, welcher ersterem Gelegenheit gibt, seine diesbezüglichen bereits anderweitig gewonnenen Ansichten zusammengehalten mit den Befunden anderer Autoren in zwei Schlußsätzen zusammenzufassen: 1. Der mehr oder weniger vollständige Entwicklungszustand der männlichen Genitaldrüsen hat einen direkten Einfluß auf das Skeletwachstum, speziell auf dasjenige der Hintergliedmaßen. 2. Beim Stillstand der Entwicklung des Genitalapparates erfolgt das übertriebene und unproportionierte Wachstum auf dem Wege einer anormalen Verzögerung der Epiphysenfugenverknöcherung; es handelt sich hier um ein übermäßiges Wachstum nicht durch Hyperaktivität, sondern durch zeitliche Verlängerung der normalen Knochenbildungsvorgänge.

Leduc (137) leitet aus der kinetischen Theorie der Lösungen die Berechtigung ab, die Gesetze der Faraday'schen Kraftfelder auch auf die Biologie auszudehnen. Er bildet drei Versuche ab, welche den drei Fällen: Monopolares Kraftfeld, Kraftfeld zwischen zwei ungleichnamigen und Kraftfeld zwischen zwei gleichnamigen Polen entsprechen, eins und drei erhalten durch die Lösungsverteilung von Blutstropfen in Salzlösungen, zwei durch die Wechselwirkung eines Blutstropfens und eines Salpeterkristalles unter gleichen Umständen. Verf. zieht aus diesen Versuchen sehr weitgehende Schlüsse, identifiziert oder analogisiert sie z. B. mit den Erscheinungen bei der Kariokinese.

Lefèvre (138) hebt gegenüber einer irrtümlichen Auslegung seiner früheren Versuche in Arthus' „Éléments de Physiologie" hervor, daß keineswegs eine Kontraktion der Hautgefäße und damit eine Verminderung der Wärmeabgabe die normale Reaktion der Homöothermen gegenüber der Kälteapplikation sei: „Man muß im Gegenteil sehen, daß die Wärmeabgabe, weit entfernt, sich durch exzessive Hautabkühlung zu vermindern, sehr hoch . . . bleibt . . . Dank einer intensiven Hauthyperämie, welche der Haut eine eklatant rote Farbe gibt, wärmt der Organismus seine Haut und erhält ihre Temperatur 14—15° über derjenigen des Wassers. Er vermehrt also endgültig seinen Wärmeverlust, anstatt ihn zu vermindern."

Leo Löb (142 und 143) untersuchte bei seinen Arbeiten den Einfluß des Blutplasmas verschiedener Tiere aufeinander (141) und den Einfluß, welchen die verschiedenen Gewebe auf die Gerinnung von Blutplasma haben (142). Ihrem Inhalt nach größtenteils außerhalb des Rahmens vorliegenden Referats fallend, sind die Arbeiten wegen ihrer zahlreichen Berührungspunkte mit anderen hier interessierenden Fragen miterwähnt.

Loisel (145) gewinnt aus den histologischen Befunden der Geschlechtsdrüsen von Vogelembryonen die Überzeugung, daß ihnen bereits im Embryonalleben eine wichtige sekretorische Tätigkeit zukomme, die (wohl nach Art der „inneren Sekretion") für die Ausbildung des Urogenitalapparates sowohl wie für den ganzen Embryo in Betracht komme. Bezüglich der histologischen Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden.

Demselben (146) gelang durch Zusatz von filtriertem Quellwasser und einer etwa 1‰igen Kochsalzlösung die Verjüngung von Paramäcium-, Stylonichia- und Vorticellenkulturen, die 4 Monate hindurch in ungewechselter Flüssigkeit unter Luftabschluß gehalten waren. — In einer weiteren Arbeit (147) diskutiert er die Ursache des „Alterns" derartiger Kulturen, die er in einer Anhäufung toxischer Substanzen über die Anpassungsfähigkeit des Organismus hinaus und in einer zunehmenden Erschwerung ihrer Ausscheidung durch Sättigung der

Umgebung mit ihnen sieht (vgl. die Versuche von Calkins; s. vorjähriges Referat).

Derselbe (148) sagt in seiner Veröffentlichung im Zoologischen Anzeiger: „Kurz, ein Infusorium altert, weil bei seinen mannigfaltigen Reaktionen gegen die äußeren Medien, in denen es lebt, eine immer zunehmende Zahl seiner Moleküle sich immobilisiert findet, sei es nur für den Augenblick, sei es für immer. Es resultiert daraus bei diesem Infusorium mit Notwendigkeit eine wachsende Schwierigkeit für die Assimilation und eine stetige Verminderung seiner natürlichen Immunisationsfähigkeit." — Und über die Konjugation: „Die Konjugation erscheint uns somit als eine Gesamtheit physiologisch-chemischer Erscheinungen, aus welcher für jeden Komponenten eine Art Reinigung des Protoplasmas, gleichzeitig aber auch neue Immunisierungskräfte sich ergeben."

Lovett (149) machte gestützt auf folgende beiden technischen Sätze: 1. Wenn auch ein gerader elastischer Stab (z. B. eine aus Gummi oder Leder) sich in einer Ebene ohne Torsion biegen läßt, so kann er von diesem gebogenen Zustand aus ohne Torsion nicht in eine andere Ebene gebogen werden. 2. Wenn man einen geraden elastischen Stab auch torquieren kann, ohne ihn zu biegen, so erhält dadurch ein bereits gebogener Stab doch eine seitliche Biegung, — folgende Versuche: 1. Ein Gummistab von quadratischem Querschnitt wurde am unteren Ende fixiert und dann, vom Beobachter weg, gebogen. Dann bog er das Oberende nach links und bemerkte, daß sich die Frontfläche nach rechts wendete. 2. Ein gleicher Stab aus Blei. 3. Eine Fischwirbelsäule. 4. Eine Katzenwirbelsäule, folgten unter den nämlichen Bedingungen dem gleichen Gesetz. 5. Die Wirbelsäule einer menschlichen Leiche mit den Rippen, aber ohne Sternum torquierte sich ganz so wie die oben beschriebenen Stäbe und die so erlangte Torsion war zugleich die einzig mögliche, wenn sie nach vorn und seitlich (nach links) gebeugt wurde. 6. Die Wirbelsäule des lebenden Modells, ebenso gebeugt, erlitt ganz die gleiche Torsion und konnte nach vorwärts und links gebeugt keinerlei andere Torsion als diese, erhalten. — Mit Torsion wurden folgende Versuche angestellt: 1. Ein Gummistreifen mit rechteckigem Querschnitt, am Unterende fixiert, wurde vorwärts gebogen und so torquiert, daß die Frontfläche nach links abwich. In ihren oberen zwei Dritteln erschien dadurch eine seitlich nach rechts abweichende Biegung. 2. Ein ähnliches Bleiprisma verhielt sich ebenso. Das untere Drittel oder Viertel beteiligte sich nicht an den Veränderungen. 3. Das Rückgrat der Leiche, am unteren Ende in einen Schraubstock gespannt, und vom oberen Ende aus torquiert, zeigte eine ähnliche seitliche Ausbiegung, die bei völliger Streckung in der Dorsolumbalregion anfing. 4. Die Wirbelsäule des lebenden Modells zeigte bei aktiver und passiver seitlicher Wendung

gleichsinnige Abweichungen. — Unter Berücksichtigung der speziellen Verhältnisse der Wirbelsäule, insbesondere ihrer Ontogenese folgert der Verf.: 1. Daß die Processus articulares die Torsion der Wirbelsäule bei seitlicher Beugung nicht bewirken. 2. Daß diese Torsion bei seitlicher Beugung nicht der Effekt der Zusammensetzung aus einer Wirbelkörpersäule und einer Wirbelbogensäule ist. 3. Daß die Körpersäule der bestimmende Faktor in dieser Deformationsverknüpfung ist. 4. Daß die Körpersäule allein und die intakte Wirbelsäule unter sich ganz gleich und gerade so sich verhalten, wie jeder biegsame Stab von derselben Gestalt, Größe und Elastizität. — Die Wirbelsäulenbewegungen sind: 1. Vorwärtsbeugung (Flexion) und Rückwärtsbeugung (Extension). 3. Seitliche Beugung und Torsion, welche immer gemeinsam vorhanden sind.

Lucksch (150) versuchte einmal durch direkten Einschnitt, dann durch lokale Druckeinwirkung (Auflegen eines Deckglassplitters) am hinteren Ende sich entwickelnder Entenembryonen die Erzeugung von Myeloschisis, in der Annahme, daß ein auf die erwähnte Weise bewirktes Persistieren des Canalis neurentericus oder die Neuschaffung einer diesem analogen Spaltöffnung diesbezüglich genügen müsse. Durch den Einschnitt am Hinterende des Embryo gelang es, in einem Falle eine Spaltung hervorzurufen, welche in gewissem Sinne als künstlich erzeugter Canalis neurentericus aufgefaßt werden konnte (ähnlich der „Asyntaxia medullaris“ und „Myeloschisis Roux“ beim Froschembryo), nur daß es sich in unserem Falle nicht um eine Nichtvereinigung, sondern um eine (artifizielle) Spaltung handelte. Für gewöhnlich aber heilten derartige am Hinterende angelegte Schnittwunden, ohne weitere sichtbare Veränderungen zurückzulassen, wieder aus. Die durch Druck auf den Embryonalkörper hervorgerufenen Veränderungen wirkten teils durch direkte Zerstörung der oberen Dachteile des sich schließenden oder bereits geschlossenen Medullarrohrs, teils als Entwicklungshemmung durch Verhinderung von dessen Schluß. Während sich so in einem Teil der Fälle in der Tat eine künstliche Myeloschisis herausbildete, kamen andererseits auch viele andere interessante Erscheinungen in Gestalt von Selbstdifferenzierungen und Regulationsvorgängen zur Beobachtung, so die scharfe Abgrenzung der normal entwickelten Embryonalbezirke von den geschädigten, die Entwicklung einzelner Teile des Gefäßshofs in normaler Weise trotz Ausfalls anderer u. a. m.

Lyon (154) faßt die Ergebnisse seiner Versuche zusammen, wie folgt: 1. Die Eier der Neapler Seeigel (wenigstens im September, Oktober und November) lassen sich durch dieselben Mittel zur Entwicklung bringen, welche Loeb in Woods Hole anwandte. 2. Einige Male wurden Larven von Strongylocentrotus mit Hilfe von Kohlensäure erhalten. 3. Vier Versuche ergaben Strongylocentrotuslarven mit

Hilfe von Cyankalium. 4. Die angebliche Tendenz der unbefruchteten Eier von Arbacia pustulata und Strongylocentrotus lividus, sich nach 20 bis 24 Stunden zu zerteilen, kann durch Exposition der Eier in reinem Sauerstoff verhindert werden. 5. Die Temperatur der Parthenogenesis bezweckenden Lösung ist sehr wichtig. Die Temperatur des Seewassers, in welches die Eier nachher kommen, ist vielleicht von geringer vitaler Wichtigkeit, obgleich der Entwicklungsbetrag bei niederen Temperaturen geringer ist. 6. Bei Ciona intestinalis scheitern alle Versuche sie künstlich zu Parthenogenesis zu bringen.

Maas (155) schickt den eigentlichen, sich mit den bisherigen tatsächlichen Ergebnissen beschäftigenden Hauptteil seines Buches eine in mehrere Kapitel zerfallende Einleitung voraus, in welcher er nach einer kurzen geschichtlichen Betrachtung über die Entwicklung der modernen, mehr physiologischen Richtung der entwicklungsgeschichtlichen Forschung, deren hauptsächliches Charakteristikum er im Experiment erblickt, die Bedeutung der experimentellen gegenüber den rein deskriptiven Methoden erörtert. (In der Inhaltsübersicht wird dabei durch „experimentelle Embryologie" der Begriff des Titels „Experimentelle Entwicklungsgeschichte" wiedergegeben, eine Abänderung, die sich vielleicht auch für den Titel selbst bei künftiger Auflage empfehlen dürfte, da „experimentell" und „Geschichte" nicht gut zusammenklingen.) Nachdem Verf. der experimentellen, allerdings nur der zielbewußt arbeitenden, Forschung die größte Wichtigkeit unter den verschiedenen Forschungsmethoden zugeteilt hat, geht er auf die Möglichkeiten des Experimentierens überhaupt ein, wobei er „äußere, innere und ‹spezifische› Faktoren der Entwicklung" unterscheidet und deren „ungleiche Bedeutung für den Entwicklungsverlauf" bespricht. Bei der nun folgenden Erörterung des Verhältnisses der experimentellen Methode zu den verschiedenen Entwicklungstheorien stellt Verf. die Weismann-Roux'sche Richtung als „evolutionistisch" der „epigenetischen" gegenüber, für die er Hertwig und Driesch als Vertreter nennt. Dasselbe Kapitel rechtfertigt die Einteilung des Stoffes für den Hauptteil des Buches, nämlich nach A) spezifischen und inneren Entwicklungsfaktoren. Unter B) folgt die Erörterung der inneren Faktoren, unter C) die der äußeren Faktoren der Entwicklung. „Aus der Unterscheidung von 1. spezifischen 2. inneren und 3. äußeren Ursachen des Entwicklungsprozesses ergibt sich auch eine, allerdings etwas gewaltsame Einteilung unseres Stoffes. Es werden zunächst die Experimente an Blastomeren, also frühen Furchungsstadien, zu besprechen sein. Diese betreffen sowohl spezifische wie innere Ursachen, führen aber auch zu weiteren Problemen und stellen ein besonderes Gebiet dar, in das auch noch gewisse Experimente an späteren Entwicklungsstadien einzuschließen sind. Diesem Gebiete reihen sich auch die Versuche über Regeneration beim Erwachsenen

an, nicht etwa, als ob die Vorgänge nach Blastomerenentnahme ebenfalls als Regeneration anzusehen wären, sondern weil bei der Regeneration dieselben Probleme in Frage kommen, einerseits die Wirkung der spezifischen im Zellmaterial selbst liegenden Faktoren und die Möglichkeit einer Selbstdifferenzierung, andererseits die inneren Faktoren, die durch die Lage des Regenerats im ganzen gegeben sind, also die abhängige Differenzierung. Es wird dann versucht werden, in diese Wirkung des Ganzen auf die Teile, der Teile aufeinander, also in die inneren Faktoren eine Einsicht zu gewinnen, indem sie zunächst am Erwachsenen betrachtet werden. Dabei wird die Roux'sche Anschauung von der funktionellen Anpassung und die Herbst'sche Theorie der formativen Reize Erörterung finden. Vom erwachsenen Zustand wird dann in der Ontogenese rückwärts gegangen und dann an die früher erörterten inneren Faktoren, also die, welche sich durch den Entwicklungsgang selbst ergeben auf Grund der Reiztheorie angeknüpft und so der Anschluß an die Experimente in Furchungs- und späteren Stadien hergestellt. Bei der allgemeinen Fassung, die man dem Begriffe „Reiz“ geben kann, lassen sich hier diejenigen Wirkungen anreihen, die nach Änderung der äußeren Ursachen, also der Umgebung des Objektes eintreten. Diese äußeren Faktoren müssen aber, da die zahlreichen Experimente zu anderen Fragen und Disziplinen in Beziehungen stehen, gesondert behandelt werden.“ Der Verwirklichung dieses vom Verf. aufgestellten Programms geht noch ein Kapitel mit der Überschrift „Praktische Vorbemerkungen“ voraus, in welchem „Die verschiedenen Phasen und Arten der Entwicklung in ihrer Beziehung zum Experiment“ kurz erörtert werden, insbesondere die der „bevorzugten Objekte“: Frosch- und Seeigelei. In dem mit zahlreichen Abbildungen versehenen Hauptteile gelangen die meisten „aktuellen“ Probleme der experimentellen Embryologie im Anschluß an die vorliegenden Ergebnisse zur Erörterung, wobei vom Verf. sowohl theoretisch, wie in Gestalt eigener Beobachtungen viel Eigenes beigetragen wird, z. B. die strukturellen Daten über Siphonophorensegel und Spongienskelette.

Matthews und *Whitcher* (157) untersuchten den Einfluß a) einer einmaligen schwachen und starken, b) einer wiederholten Erschütterung und des Schüttelns auf Eier von Arbacia. Es ergaben sich Unterschiede je nach der Zeit der Einwirkung des mechanischen Insults. Verf. sind der Ansicht, daß dem mechanischen Shok beim Eindringen des Spermatozoons eine größere Bedeutung zukomme, als ihm von den Autoren zugebilligt werde. Die Erschütterungen wirkten allfällig hemmend auf die Entwicklungsenergie der Eier ein.

Maurel (158, 159) gibt die Resultate von Messungen an Meerschweinchen, Kaninchen, Hund, Igel, Huhn und Taube im jugendlichen und erwachsenen Zustande, wobei im ersten Fall das Lebergewicht

für eine Gewichtseinheit, im zweiten für eine Oberflächeneinheit des ganzen Tiers festgestellt wurde. Es ergab sich dabei, daß mit Bezug auf das Körpergewicht junge Tiere relativ mehr Lebergewicht besitzen als ältere, mit Bezug auf die Oberfläche ist dagegen das Lebergewicht in derselben Tierspezies annähernd konstant, wie ja auch jüngere, i. e. kleinere Tiere eine relativ größere Oberfläche in bezug auf ihr Gewicht besitzen, als ältere. Diese Parallelität des Lebergewichts mit der Oberflächenentwicklung bringt Verf. mit der Wärmeausstrahlung in Beziehung, die ja mit der Oberfläche wächst, insofern als die Bestreitung derselben durch Zuckerverbrennung hauptsächlich geschieht (weshalb eben die zuckerbereitende Leber je nach der Oberflächenausdehnung sich vergrößert).

In einer weiteren Veröffentlichung betont *Derselbe* (160) noch eindringlicher den Einfluß der Ernährungsweise auf die gefundenen Beziehungen und erhebt die wichtige Tatsache, daß geringere Wärmeabgabe und kalorisch hochwertige Nahrung mit relativ kleinerem relativem Lebergewicht verbunden sind (Menschen und Tiere in heißen Gegenden und im Sommer etc.) zu dem allgemeinen Satz, daß somit die Größe der Leber schließlich in direkter Beziehung zu ihrer Beanspruchung stehe. Ferner folgert er aus seinen eigenen und analogen Untersuchungen anderer Autoren: „Das Volumen aller Organe ist durch die jeder Tierspezies eigentümlichen Lebensbedingungen fixiert, und dieses Volumen paßt sich an die betreffenden Bedingungen nach Maßgabe ihrer Veränderung an.“ 2. Es ist wichtig bei Autopsien auch Gewicht und annähernd auch die Oberfläche der Leiche mit dem Organgewicht zu vergleichen, statt sich, wie üblich, mit der absoluten Feststellung des letzteren zu begnügen.

Meltzer (162) sah bei seinen Versuchen, daß jede Art von Erschütterung die ersten Furchungserscheinungen bei ein paar unbefruchteten Arbacia-Eiern einleiten kann. Befruchtete und unbefruchtete Eier können durch heftige Erschütterung in sehr kurzer Zeit in ein spätes Furchungsstadium gehetzt werden. Sanfte Vibrationen vermögen bei befruchteten Eiern gleichfalls die ersten Furchungsstadien zu beschleunigen. Diese Vibrationen vermögen die Entwicklung aber nicht zu normalem Ende zu bringen. Es zeigte sich vielmehr, daß das innere Gleichgewicht der befruchteten Eier durch sie gestört wird. Künstliche Parthenogenesis konnte weder durch die groben Erschütterungen noch durch die Vibrationen erzeugt werden.

Mencl (163) beschreibt einen Anadidymus von Salmo salar, bei dessen einem Kopf ein völliger Mangel der Augenblasen bestand, während die Augenlinsen beiderseitig entwickelt und leicht zu konstatieren waren. Im Hinblick auf die Ansicht Spemanns und die durch einen anscheinend beweiskräftigen Fall gestützte gleiche Ansicht Fischel's, daß die Linsenbildung mit der Augenblasenentwicklung im

organischen Zusammenhang stehe, besitzt der Fall natürlich prinzipielle Wichtigkeit. Verf. folgert: „Ich stelle mir die Verhältnisse zwischen den beiden Augenbestandteilen folgendermaßen vor: Die Hirnaugen mit epidermalen Linsen treten bei den Wirbeltieren als eine neue ausschließlich ihnen gehörende Erwerbung auf, und sie bilden sich im Bereiche eines bestimmten Kopfsegmentes; die ganze diesem Segmente zugeteilte Epidermis ist Träger einer gewissen Tendenz, die darin besteht, im Verlaufe einer gewissen Entwicklungsstufe die Linse zu bilden. Wenn auch die Augenblasenbildung völlig ausbleibt, was in einzelnen anomalen Fällen zustande kommt, so werden doch die Augenlinsen, obzwar zwecklos, gebildet. Der, diese zwecklose, wie durch Erinnerung der Epidermiszellen, auftauchende Linsenbildung auslösende Faktor ist die Vererbung."

Montgomery (166) gibt der Überzeugung erneuten Ausdruck, daß die heterotypische Mitose bei der Reifung der Amphibiengonoblasten die „Reduktionsteilung" im Sinne Weismann's bedeute. Er stützt sich dabei auf neue Beobachtungen über die Spermatogenese bei Plethodon cinereus und Desmognathus fuscus.

Monti (167) berichtet über histologische Untersuchungen am Darm von Winterschlaftieren (Murmeltieren). Sie fand an den Darmzotten alle Anzeichen für völligen Funktionsstillstand: kontinuierliche Cuticulabildung des festgeschlossenen Epithels, viele vollgefüllte Becherzellen, zahlreiche Leukocyten im Epithel und Stroma. In den Lieberkühn'schen Drüsen stehen die Proliferationsvorgänge während des Schlafes völlig still, was sich durch umfassende Cuticularbildungen ausprägt. Die Becherzellen bleiben auch im Schlaf bestehen, bilden aber spezifisch unterschiedene Elemente, die nicht, wie im Wachen, auf Kosten der Cylinderzellen fortwährend neu entstehen. Auch in den Solitärfollikeln konnte kein Anzeichen von Proliferation angetroffen werden, die beim wachen Tier sehr deutlich sind.

Anne Moore (168) berichtet über den schwankenden Geotropismus von Paramäcium, der bald positiv, bald negativ ist, in anderen Fällen mangelt, daß er sich durch sekundäre Reize erzeugen läßt: durch mechanischen Insult, durch Temperaturerniedrigung, durch Koncentration des Mediums und Futtermangel im positiven Sinne. Futterüberfluß und Temperaturerhöhung erzeugen negativen Geotropismus. „Die geotropischen Reaktionen der Paramäcien auf diese Einwirkungen hin sind für ihre Lebensgeschichte von Wichtigkeit, denn da der positive Geotropismus sie von der Oberfläche wegtreibt, beschützt er sie vor deren Bewegungen, vor dem Eise und vor dem Nahrungsmangel an der Oberfläche."

Morgan (170) fand bei seiner Untersuchung über Sphaerechinusembryonen aus weniger als einem ganzen Ei folgendes: 1. Die ganzen Halbei- und Vierteleilarven von Sphaerechinus enthalten nur die

Hälfte und bezüglich ein Viertel der Totalanzahl von Zellen in den Ganzeilarven. Diese Zellen sind daher, in entsprechendem Verhältnis, zwei- und viermal zu groß. Eine Regulation der Zellgröße gibt es dabei nicht. 2. Die Halbei- und Vierteleiblastulae, welche gleichzeitig oder bald nach den Ganzeiblastulae die Gastrula bilden, verwenden eine verhältnismäßig entsprechende Anzahl von Zellen auf den Urdarm, nämlich ein Zehntel der Gesamtzahl. 3. Der Urdarm ist oft, ganz besonders in den frühzeitig gebildeten Gastrulae, sehr excentrisch, was wahrscheinlich auf einer unvollständigen Regulation beruht; es zeigt dies, daß noch eine Erinnerung an die eigentlich normalen Bauverhältnisse besteht. 4. Die später gastrulierenden Kleingastrulae stülpen verhältnismäßig mehr Zellen ein, als ein Zehntel der Gesamtzahl, wie bei Toxopheustes. Wenn die Gastrulation erst halb vollendet ist, haben sie manchmal mehr, als die verhältnismäßige Zellenzahl im Urdarm. 5. Ein noch größeres Feld der Urdarmplatte wird in den späten Teillarven eingestülpt, und der Urdarm ist oft, speziell bei den Vierteleigastrulae, zu groß. 6. Für Strongylocentrotus scheinen dieselben Regeln zu gelten, denen die anderen Seeigelarten folgen.

Derselbe (171) experimentierte in einer weiteren Arbeit an Froscheiern mit Lösungen von Lithiumchlorid, Zuckerlösungen, Chlormagnesium und mehreren anderen Lithiumsalzen, ferner mit Chlorcalcium und Chlornatrium: 1. 0,4—0,6 proz. Lösungen von Lithiumchlorid bringen deutliche Veränderungen in der Entwicklung des Froscheies zuwege. Das Ergebnis hängt teilweise von dem Stadium ab, in dem die Eier in die Lösungen gelangen. Werden sie während des Zwei- und Vierzellenstadiums hineingetan, so sinkt die ganze schwarze Hemisphäre ins Innere des Eies ein, so daß später nur ein Teil des Embryos vorragt. Eine Urdarmeinstülpung erscheint im allgemeinen an einer Seite im Bereich der Dotterzellen. Bei anderen Eiern sinken die schwarzen Zellen nicht ins Innere, sondern bilden über einer Hemisphäre eine Haube, deren Grenze durch eine Blastoporusspalte eine scharfe Trennung von den Dotterzellen bewirkt. Ein Urdarm ist an der einen Seite der schwarzen Hemisphäre vorhanden und in manchen Fällen kann eine Medullarplatte, eine Rückenseite etc. erscheinen. Die Medullarplatte kann sich bis zum Eischeitel ausdehnen. Es wäre ein irriger Schluß, aus der Stellung der Medullarplatte bei diesen Eiern zu folgern, daß sich im normalen Ei das Vorderende des Embryo gleichfalls bis zum oberen Eipol erstreckt. Die beiden Arten von Embryonen, normale und Lithiumembryonen, sind nicht direkt vergleichbar, weil das Material für die Entwicklung des embryonalen Anteils in beiden Fällen verschieden lokalisiert ist. An dieser Verschiedenheit ist das Fehlen einer Abwärtsbewegung seitens des oberhalb gelegenen Protoplasmainhaltes des Eies schuld, welche ihrerseits mit dem Verschluß der Furchungshöhle durch die

oberen Zellen in Zusammenhang steht. Gelangen die Eier in einem späteren Stadium in die Lösungen, so entstehen auch hier zwei generell unterschiedene Larventypen. Bei einem von ihnen ist die solide schwarze Oberhälfte von einer darunter gelegenen Dotterhemisphäre scharf abgegrenzt. Spuren eines Embryo können im Bereich der oberen Hälfte auftreten; auch kommt eine Entwicklung nach rückwärts von der dorsalen Blastoporuslippe öfter zustande. Der andere Typus ist ein Embryo, bei dem eine völlige Umkehr der Keimblätter Platz greift. Der ganze obere Teil des Eies sinkt ins Innere. Diese nach innen umgewendete Ektodermzellenmasse bildet im Innern des Eies eine Medullarplatte, welche sich über ihre Fläche zurückbiegt. Ein schieferfarbiger Bezirk bildet einen oberflächlichen Streifen rund um den äquatorialen Teil des Eies. Unterhalb desselben erscheint die Öffnung des Archenteron an der Oberfläche. Entlang der Mitte des schieferfarbigen Bezirks, an seiner breitesten Stelle, bezeichnet eine dunklere Linie die Lage der Rückenseite, welche unmittelbar unter der Oberfläche liegt. Schnitte zeigen laterale Mesodermentwicklung beiderseits von der Rückenseite in der ganzen Ausdehnung des schieferfarbigen Bezirks. Diesen bedeckt eine einfache Lage von Dotterzellen, die nach oben gelangten, als der Eischeitel ins Innere versank. — 2. Vergleiche mit den anderen Salzen und mit Zuckerlösungen zeigen, daß die Lithiumsalze nicht allein eine physikalische Wirkung auf das Ei ausüben, sondern auch eine chemische, die offenbar dem Lithium angehört.

Morgan und *Boring* (172) ermittelten in ihrer Arbeit über die Lage der ersten Teilungsebene mit Bezug auf die spätere Symmetrieebene des Frosches kurz folgendes: 1. Fällt die erste Teilungsebene mit der Medianebene des grauen Feldes zusammen, dann stimmt auch die Medianebene des Embryo mit diesen beiden überein. 2. Steht die erste Teilungsebene rechtwinklig zu der Medianebene des grauen Feldes, so fällt die Medianebene des Embryo gewöhnlich mit der einen von beiden zusammen, manchmal jedoch mit keiner von beiden. 3. Die dorsale Blastoporuslippe erscheint an derselben Seite des Eies, wie das graue Feld. 4. In 50 Proz. der Fälle fällt die erste Teilungsebene mit der Medianebene des grauen Feldes zusammen. In ungefähr 8,5 Proz. ist dies mit der zweiten Teilungsebene der Fall. — Bei dem Rest der Eier liegt die erste Teilungsebene auf der einen oder der anderen Seite von der Mitte des grauen Feldes, gewöhnlich nahe derselben. 5. Die kleinste der vier schwarzen Zellen auf dem Achtzellenstadium liegt stets auf der Seite des grauen Feldes. Wird das Feld durch die erste Teilungsebene des Eies in zwei Teile geteilt, so liegt die kleinste Zelle in 18 Proz. der Fälle rechts, in 27 Proz. links. Teilt die erste Teilungsebene das graue Feld jedoch nicht, so liegt die kleinste Zelle ganz nah dem Centrum des Feldes.

Moszkowski (173) sucht zunächst an der Hand zweier Bilder aus den Arbeiten Born's bzw. O. Schultze's nachzuweisen, daß die grauen Felder Born's einerseits, Schultze's und Roux's andererseits der Ausdruck identischer Umlagerungsvorgänge im Ei sind und somit nicht verschiedene Erscheinungen darstellen können. Die fraglichen Umlagerungen geschehen unter dem Einfluß der Schwerkraft zu einer Zeit, in der sich das Ei noch in physiologischer Zwangslage befindet (und zwar nach dem Gesetz der Wahrscheinlichkeit fast immer in Schräglage), während sein Inhalt durch die Besamung bereits leichter verschiebbar geworden ist. An der Hand zweier Durchschnittsbilder, die mit zahlreichen Serien des Verf. und Bambeke's Angaben übereinstimmen, zeigt Verf. sodann, wie die zur Entstehung des grauen Feldes führenden Umlagerungsvorgänge auch dann noch zu dessen Vergrößerung beitragen müssen, wenn bereits längere Zeit eine Aufrichtung der Eiachse nach Beendigung der physiologischen Zwangslage stattgefunden hat, so daß dadurch das graue Feld noch nach 2 Stunden (Roux, O. Schultze) sehr wohl erst zu voller Ausbildung kommen kann. — Verf. spricht weiterhin auf Grund eigener, in gleicher Richtung unternommener Versuche, die Ansicht aus, daß es sich bei den Kathariner-schen Versuchen nicht um eine Aufhebung der Schwerkraft, sondern um einen Ersatz derselben durch die Centrifugalkraft gehandelt habe. Er bildet dazu eine normale und zwei mißbildete Centrifugalgastrulae ab. Der übrige Inhalt der Arbeit ist wesentlich polemischer Natur.

Noé (178) untersucht die Entwicklung des Pankreas bei einem Pflanzen- und einem Fleischfresser annähernd gleicher Größe, bei Meerschweinchen und Igel. Bei beiden muß eine progressive und eine regressive Entwicklungsperiode des Pankreas aufgestellt werden. Das Meerschweinchen hat bereits bei einem Körpergewicht von 175 g sein Pankreasmaximalgewicht von 4,2 g erreicht, das nun bis zu 3,5 g, also sehr wenig, abnimmt, während das Körpergewicht noch bis 850 g steigt. Die Pankreasentwicklung beim Igel ist bis zum Körpergewicht von 510 g eine allmählich ansteigende; das hier erreichte Pankreasgewicht von 12,72 g nimmt aber bis 5,13 g, also sehr erheblich ab, während das Körpergewicht bis 1020 g ansteigt. Verf. sieht hierin den Ausdruck einer funktionellen Anpassung an die Lebensweise und sagt: „Wir können aus diesen Tatsachen einen allgemeinen Schluß ziehen, nämlich, daß man die funktionelle Anpassung der Organe nicht allein aus ihrer morphologischen, chemischen und physiologischen Untersuchung ableiten darf, sondern auch den Gang ihrer Entwicklung berücksichtigen muß.“ Der Igel zeigt außerdem saisonweise Vergrößerungen und Verkleinerungen des Pankreas, besonders in der Periode der progressiven Entwicklung (Wachstum vom Herbst bis zum Frühjahr, Verkleinerung im Sommer), welche Verf. gleichfalls als funktionelle Anpassungserscheinung auffaßt.

Derselbe (179) fand die Widerstandsfähigkeit des Igels im Winter gegen Morphin erhöht, die toxische Dosis war wenigstens um die Hälfte größer als im Sommer. Dabei wirkten größere Dosen oft erst nach längerer Zeit tödlich. Nach Verf. ist für die größere Widerstandsfähigkeit nicht die Temperaturerniedrigung, sondern die herabgesetzte Tätigkeit der nervösen Centren winterschlafender Tiere verantwortlich zu machen.

Derselbe (180) kommt beim Aufsuchen der Intestinallänge, welche bei verschiedenen Tieren auf die Körpergewichtseinheit entfällt, zu dem Resultat, daß diese Länge bei großen Tieren sehr viel kleiner ist als bei kleineren: einem Kilogramm Körpergewicht entsprächen bei der Maus 33 cm, beim Pferde nur 6 cm Darmlänge. Gemessen wurde vom Pylorus bis zum Anus. Die großen Differenzen können durch die ja gleichfalls die Resorptionsoberfläche vergrößernde Durchmesservermehrung nicht erklärt werden.

Lapique (134) weist darauf hin, daß nicht das Gewicht der Tiere, sondern nur die dritte Wurzel aus demselben in der von *Noé* (180) angestellten vergleichenden Untersuchung zu verwenden sei, d. h. beim Darm und beim Tier jeweils nur eine der zwei bzw. drei Dimensionen von Resorptionsoberfläche und Tiermasse. Maus und Pferde ergeben dann Verhältniszahlen von 86 (Maus) und 175 (Pferd), die sich leicht durch die Differenzen in der Ernährung und der Ausgestaltung der Darmwand erklären bzw. vereinigen lassen. (Sollte nicht die so sehr viel geringere Wärmeabgabe großer Warmblüter im Verhältnis zu kleineren [wieder nach Maßgabe des ungleichen Potenzenwachstums von Masse und Oberfläche] dabei eine wichtige Rolle spielen? [Vergl. oben das Referat über Maurel.] Ref.)

Parhou und *Goldstein* (Bukarest) (184) zählen eine Reihe von Tatsachen aus dem normalen Lebensverlauf und einige pathologische Fälle auf, welche für eine entgegengesetzte Wirkung der Tätigkeit des Ovariums und der Glandula thyreoïdea sprechen, z. B. die Amenorrhoe bei Basedow'scher Krankheit, die fliegende Hitze hierbei und im Klimakterium, die Tachycardie unter beiden Verhältnissen, ebenso die Hyperidrosis, die Heilung des Basedow durch Organotherapie mittels Ovarialsubstanz, die Kropferscheinungen der Menopause. Auch in der Wirkung auf die Behaarung zeigt sich ein derartiger Antagonismus, ebenso in der auf die Skeletentwicklung. Ferner weisen die Autoren auf die gleichen Verhältnisse beim Fettgewebe hin, sowie auf die Wirkung beider Drüsen auf den Blutdruck.

Pearl (186) gibt in einer ca. 200 Seiten starken Abhandlung zunächst eine eingehende Schilderung der naturgeschichtlichen und physiologischen Besonderheiten der zu seinen Untersuchungen gewählten Planariengattung Planaria. Er bespricht ihr Vorkommen, ihre körperlichen sensoriellen Leistungen (Sensibilität, Schleimsekretion, Tätig-

keits- und Ruheperioden, Nahrungseinnahme und Defäkation etc.). Ein weiterer Abschnitt dieses ersten Teils der Arbeit beschäftigt sich mit den spontanen Bewegungsleistungen, wobei die lokomotorischen Bewegungen, von den nicht lokomotorischen (Kontraktion und Extension) unterschieden werden. Auch die Ruhe und die Modifikation der Bewegungen durch Operationen werden berücksichtigt. — Der zweite, eigentliche Hauptteil der Arbeit beschäftigt sich mit der Reaktion der Planaria auf Reize. Es gelangten deren sehr mannigfaltige zur Anwendung; Verf. teilt seine Untersuchung diesbezüglich in mehrere Teile: 1. Reaktionen auf mechanische Reize und 2. Reaktionen auf Futterreiz und chemische Reize. Es folgen 3. Berührungs- und Richtungsreaktionen, dann 4. Reaktionen auf elektrische Reize. 5. Beobachtungen über das Benehmen des Objekts bei Austrocknung und 6. über den Einfluß von Wasserströmungen (letztere waren übrigens ohne wesentliches Ergebnis). — Überall wird die Methode genau angegeben. Eine Übersicht der gewonnenen Resultate zugleich mit Diskussion derselben und ein ausführliches Literaturverzeichnis über die Anatomie und Physiologie der Plathelminthen und mit der vorliegenden verwandte Untersuchungen an anderen Tierformen beschließen die Arbeit.

Peebles (187) kommt auf Grund eigener Versuche, die sie an 16—18stündigen Hühnerembryonen im Ei durch Verletzung des vorderen Primitivstreifendes mittels Einstichs (mit glühender Nadel, zum Teil nach Kopsch, mit Elektroden) anstellte, zu dem Ergebnis, daß diese Region den ersten Mesoblastsomiten entspricht. Die Differenz mit Kopsch, der sie mit dem vorderen Ende der Chorda im Schädel identifiziert, schiebt sie auf die schwere Bestimmbarkeit des vorderen Primitivstreifendes bei den etwas älteren, von Kopsch benützten Embryonen, so daß er vor dem gewünschten Ort verletzt hätte. In der Tat gelang es Verf. durch Einstich in den Kopffortsatz unmittelbar vor dem Primitivstreifvorderende denen Kopsch's ähnliche Resultate zu erzielen.

Pérez (190) weist unter Anziehung einer früheren Arbeit von ihm selbst, in der er die Metamorphose der Insekten als eine Art Krisis, hervorgebracht durch die plötzliche Entwicklung des Genitalapparates, hingestellt hatte, darauf hin, daß bereits Lamarck die gleiche Ansicht, zum Teil in denselben Ausdrücken, vertreten habe. Lamarck sieht in der Metamorphose: 1. Die definitive Einführung harter Körperbedeckung im Gegensatz zu der weichen Larvenhülle (dieser Gegensatz geht mit der Verschiedenheit der Ernährungsweise Hand in Hand). 2. „Eine auffällige Krisis", welche von den sich geschlechtlich fortpflanzenden Tieren in dem Augenblick durchgemacht wird, wo sie „erwachsen" werden und welche in ihnen völlig neue Zustände hervorruft.

Phisalix (192) gibt eine ganz neue Erklärung für die übermäßige

Tätigkeit des Hautdrüsensystems der Kröte zur Laichzeit, indem er annimmt, daß das Sekret der Hautdrüsen beim Aufbau der Eier verwendet werde. Durch Extraktion der in der Luftleere getrockneten frisch gelegten Eier mit Chloroform und Eindampfen des Extrakts gewann er einen öligen Rückstand, der den Geruch und die giftigen Eigenschaften des Hautsekretes besaß. Die Kaulquappen enthalten keine Spur mehr von dieser Substanz und sind vollkommen ungiftig im analogen Extrakt. Die Giftstoffe werden also von den ersten embryonalen Entwicklungsphasen eliminiert.

Poncet (195) findet durch Beobachtung an künstlichen Eunuchen, an natürlichen Kastraten und durch das Experiment eine Vermehrung des Knochenwachstums des ganzen Skelets, besonders aber der Hinterextremitäten, hervorgerufen durch abnorm langes Persistieren der Epiphysenfugen.

Renaut (204) gelangte durch eine besondere Färbemethode (bleu de methylène acide des manufactures de Denis) zu weiteren Aufschlüssen über die allerfeinsten fibrillären Strukturen im lockeren Bindegewebe, welche er im Gegensatz zu den gröberen mit gewöhnlichen färberischen Hilfsmitteln sichtbaren („trame“) als „tramule“ unterscheidet. Er faßt diese feinsten Fibrillenstrukturen als die Vorläufer der gewöhnlich sichtbaren Bindegewebsfibrillen und -fibrillenbündel auf, deren histochemische Eigenschaften sie nach ihm besitzen und in deren Grenzbezirken und Interstitien sie zur Darstellung gelangen (ce sont là des fibrilles élémentaires du tissu conjonctif, dont l'ensemble forme la délicate dentelle tramulaire). Man kann direkt das Zusammentreten der dunkelblau gefärbten Fibrillen zu Bündeln (hellblaue Kittsubstanz) und ihren Übergang in zweifellose gewöhnliche Bindegewebsbündel verfolgen. Bezüglich des Verhältnisses der „Tramule“-Fasern zu den Zellen glaubt Verf. feststellen zu können, daß sie sich, wenn nicht auf Kosten der Zellen, doch sicher unter deren Einfluß entwickeln; wenigstens zeigten sich die Endothelzellen des Netzes von hofartigen cirkulären Verdichtungen der „Tramule“-Fibrillenstruktur umgeben. (Für die funktionelle Ausrichtung der Fibrillen durch die lokal vorhandenen mechanischen Verhältnisse im Sinne v. Ebner's wäre eine Generalisierung der vom Verf. hauptsächlich für das Epiploon junger Kaninchen, Katzen und fast ausgetragener Föten erhobenen Befunde von großem Interesse, weshalb die Arbeit hier mitaufgeführt wurde. Ref.) — In der Diskussion bemerkt Laguesse, daß er bei Acanthias, bei Untersuchungen über die Histogenese der Milzkapsel ähnliche Bilder wie Renaut erhalten habe.

Retterer (206) versucht die experimentelle Prüfung zweier bereits früher von ihm formulierter Sätze über die Entwicklung der Haut: 1. Die Entwicklung der Haut geschieht von der Epidermisoberfläche nach der Tiefe zu. 2. Die Epidermis liefert beständig Zellgenerationen,

welche sich in den Papillarkörper umwandeln. — Die Versuche bestanden in Unterminierung der Epidermis am Meerschweinchenmetatarsus mittels eines Gräfe'schen Starmesserchens von einer Einstichöffnung aus im Gebiet von ca. 1 qcm. Die Unterminierung wurde in einem Teil der Fälle verschieden oft wiederholt. In der unterminierten Haut, welche sich bei wiederholter Operation unter Annahme eines speckigen Glanzes erheblich verdickte, ließ die mikroskopische Untersuchung lebhafte Proliferationsvorgänge namentlich im Bereich des Stratum Malpighi erkennen. In den unterliegenden bindegewebigen Bezirken war dies durchaus nicht der Fall. In der Schleimschicht fanden sich, durch Zellteilungen entstanden, eigentümliche Zellen mit mehreren hellen Kernen, welche sich allmählich nach Angabe des Verf. in Bindegewebszellen umwandeln und das Bindegewebsstroma des Papillarkörpers bilden.

Derselbe (207) berichtet über ähnliche Versuche an der Damm- und Scheidenhaut von Meerschweinchen, die ihm im wesentlichen das gleiche Resultat ergaben.

Rhumbler (208) prüft eingangs seiner Arbeit die Leistungsfähigkeit der magnetischen Kraftlinienfiguren bezüglich der Erzeugung analoger Bilder zu denjenigen, welche die Ansichten karyokinetischer Spindeln bieten. Diese Leistungsfähigkeit ist nicht immer ausreichend, beispielsweise wird sie bei dreipoligen Figuren von dem Gummimodell des Verf. weit übertroffen. Nach einer eingehenden Erörterung der im magnetischen Kraftfelde und in den Zellstrahlungen herrschenden Zug- und Druckspannungen, wie auch der gestaltenden Wirkungen derselben im zweiten Falle, kommt er zu der Überzeugung: Der mechanische Grund der Übereinstimmung von magnetischen Kraftlinienspindeln und den behandelten anderen Trajektoriensystemen mit Kernteilungsspindeln liegt darin, daß bei allen in Vergleich gestellten Trajektionssystemen die Trajektorien in Längsspannung begriffen sind und daß senkrecht gegen die Trajektorien pressende Kräfte wirken. Weiterhin werden in einzelnen Abschnitten eine große Anzahl interessanter Fragen mit Bezug auf die Leistungsfähigkeit des vom Verf. ja bereits früher aufgestellten Wabenwerk-Zugstrahlenschemas aufgeworfen: Die Unzulänglichkeit der Annahme einfacher Flüssigkeitsströmungen als Ursache der Trajektorien wird gezeigt, der scheinbare Widerspruch der Longitudinalspannung zwischen beiden Polen mit der Teilung gelöst, „zipfelkreuz“ähnliche Figuren im Zelltrennungsstadium erklärt. — Im zweiten Abschnitt der Arbeit beschäftigt sich Verf. nach Erörterung der Bedingungen für die Übereinstimmung der magnetischen Kraftlinien und der Zellteilungsfiguren mit einer eingehenden Erörterung der „Strahlenkreuzung“ der beiden Polstrahlungen, die ja zunächst ein Hindernis für seine Auffassung zu bilden scheint und dann unter dem gleichen Gesichtspunkt auch mit der „Krümmung

der Polstrahlen"; für beide Erscheinungen gelingt es ihm, den erwähnten scheinbaren Widerspruch zu beseitigen.

Richon und *Jeandelice* (209) untersuchten einen 55jährigen natürlichen Eunuchen und fanden außer anderen Veränderungen bei ihm eine relative starke Verlängerung der Unterextremitäten. Das Becken zeigte keinen weiblichen Habitus. Die Oberextremitäten waren von geradezu auffälliger Kürze im Verhältnis zur Totallänge des Individuums. Das Original enthält genaue Daten über alle bei Kastraten wichtigen Messungen.

Dieselben (210) machten Versuche an jungen Kaninchen über die kombinierte Wirkung der Kastration und der Exstirpation der Thyreoïdea. Drei männliche und ein weibliches Kaninchen wurden verwendet. Das Resultat war in allen Fällen, „daß das junge Kaninchen, männlicher oder weiblicher Kastrat, sich gegenüber der Ausschaltung der Thyreoïdea ebenso verhält, wie wenn es diese allein (ohne Kastration) erlitten hätte." Alle Versuchstiere starben spontan nach einiger Zeit unter deutlichen Erscheinungen der Cachexia strumipriva.

Dieselben (211) fanden, daß die Kastration bzw. Ovariotomie die Entwicklung der äußeren Genitalien des Kaninchens hemmend beeinflussen, sie auf dem kindlichen Standpunkt zurückhielten. Besonders deutlich war dies beim kastrierten männlichen Kaninchen, bei dem, wie beim ganz jungen Kaninchen, dadurch die Geschlechtsunterscheidung fast unmöglich wurde.

Dieselben (212) zeigten ferner, daß die Resektion der Vasa deferentia die Entwicklung der äußeren Genitalien im Gegensatz zur Kastration nicht beeinträchtigt. Da bei den Versuchstieren zwar die Drüsenbestandteile des Hodens degenerierten, die interstitiellen Zellen aber erhalten waren, so sind die Verf. geneigt, sich den Ansichten Ancel's und Bouin's (s. vorl. Referat) über die trophische Rolle dieser Zellen anzuschließen. Sie schieben auch den sehr verschiedenen Grad des Infantilismus der Genitalien natürlicher Kastraten auf die mehr oder weniger große Mangelhaftigkeit im Vorhandensein der interstitiellen Hodenzellen.

Rosenthal (214) zeigt, wie es durch verschiedene Methoden gelingt, anaërobe Bakterien durch allmähliche Gewöhnung an steigende Luftzufuhr zu den Kulturen zu Aëroben umzugestalten. Die Arbeit sei ohne ausführliches Referat hier wenigstens angeführt, weil ja derartige Versuche durchaus ins Gebiet der Anpassungslehre gehören, für welche so anpassungsfähige Organismen wie die niederen Pilze überhaupt dankbare Versuchsobjekte darstellen dürften.

Roux (215) nimmt in seiner Arbeit, die zum Teil polemischen Inhaltes ist, Gelegenheit, den hauptsächlichsten Inhalt seiner eigenen Arbeiten über die Bestimmungen der Hauptrichtungen im Froschei

„zu reproduzieren und Mißverstandenes ausführlicher darzulegen. Außerdem werden auf Grund mehrerer neuer Tatsachen auch einige neue Folgerungen abgeleitet“. Die Hauptpunkte der von ihm gewonnenen Anschauungen faßt Verf. in einer Anzahl von Leitsätzen zusammen, die in etwas gekürzter Form hier folgen. 1. Das „normale graue Feld Roux'“ entsteht durch nachträgliche Aufhellung brauner Rinde, ist in seiner Entstehung und Lage durch die Befruchtung bedingt; es entsteht daher erst nach dem Eindringen des Samenkörpers in das Ei. Das „graue Feld Born's“ entsteht viel früher, sowie auch ohne Befruchtung, und zwar durch nachträgliche Verdunkelung weißer Eirinde; es wird durch die umordnende Wirkung der Schwerkraft auf die ungleich spezifisch schweren Dotterteile bei etwa 70° übersteigender, abnorm lange andauernder Zwangslage hervorgebracht. 2. (gegen den Satz von der vollkommenen Isotropie des Dotters). Die optisch und dem spezifischen Gewichte nach verschiedenen „Dottermaterialien“ sind für die „typische“ Entwicklung nicht als isotrop, nicht als entwicklungsmechanisch gleichwertig zu beurteilen, sondern sie bestimmen im Gegenteil durch ihre Anordnung die Lage der drei Hauptrichtungen des Embryo im Ei und die Entscheidung über die Qualitäten kaudal und cephal, ventral und dorsal. 3. Das normale Froschei besitzt bei der Ausstoßung aus dem Uterus meist eine daselbst durch physiologische Zwangslage entstandene, von der früheren abweichende atypische Anordnung des Dotters. 4. Diese atypische Anordnung wird in Eiern von sonst normalen Eigenschaften und bei normaler Behandlung durch eine Vorwirkung der Befruchtung, welche wohl durch Vorausdiffundierung von chemischen Stoffen des Samenkörpers stattfindet und ein Selbstordnungsvermögen des Protoplasmas (Bildungsdotters) aktiviert, unter vollkommener Ansammlung des Protoplasmas unter der braunen Eirinde wieder einer typischeren Struktur zugeführt. Dies geschieht bei Rana fusca in dem Maße, daß der Schwerpunkt des Eies in die Eiachse gelangt und das Ei somit in bezug auf die ungleich schweren Dotterteile eine um die Eiachse in allen Meridianebenen wesentlich gleiche Struktur, also eine Rotationsstruktur erhält. Bei Rana esculenta findet eine ähnliche, aber nicht so vollkommene Selbstordnung des Dotters statt. 5. Durch diese Selbstordnung wird bei beiden Eiern, wenn sie normal beschaffen sind und nicht abnorm lange in Zwangslage verbleiben, die Dotteranordnung in allen durch die Eiachse legbaren Meridianebenen in ausreichendem Maße gleich und entwicklungsmechanisch gleichwertig, daß jede dieser Ebenen durch die Wirkung der Befruchtung zur ersten Teilungsebene und zugleich zur Medianebene des Embryos werden kann. 6. Die Richtung der ersten Teilungsebene des Froscheies ist im unbefruchteten Ei außer durch die Eiachse noch nicht bestimmt. 7. Die eine dabei noch fehlende Richtung wird unter ganz typischen, d. h. das normal

beschaffene Ei durch möglichst senkrechte Einstellung den umordnenden Wirkungen der Schwerkraft entziehenden Verhältnissen allein durch die Befruchtung bewirkt. Dies geschieht in der Art, daß der Zelleib des Eies, also der Dotter, in derjenigen Richtung geteilt wird, in der im Dotter die Kopulation der beiden Vorkerne erfolgt ist. 8. Die Kopulation selber erfolgt in diesen typischen Verhältnissen innerhalb des senkrechten, durch die Sameneintrittsstelle gehenden Befruchtungsmeridians, welcher Meridian durch die bei der Befruchtung entstehende Abweichung von der vorherigen in allen senkrechten Meridianebenen gleichwertigen Struktur zugleich zur Symmetrieebene des Dotters und damit auch zur Medianebene des Embryo wird. 9. Der Furchungskern bleibt bei der typischen Entwicklung des Froscheies in der bei der Kopulation bewirkten Stellung stehen, wird also nicht seitlich gedreht. 10. Der Furchungskern teilt sich in seiner Kopulationsrichtung und zwar in der durch die Mittellinie der Kopulation gelegten senkrechten Ebene. 11. Die typischerweise durch die Bahn des Samenkörpers im Dotter geschaffene symmetrische Dotteranordnung hat sowohl direkt bestimmenden Einfluß auf die Richtung der Medianebene wie auf die Lage von kaudal und cephal des Embryo im Ei, also auch auf den Ort der Anlage der Organe. Das Spezielle dieser Ortsbestimmung angehend, so wird nach Verf.'s Auffassungen von den während der Gastrulation stattfindenden Materialumlagerungen, die Befruchtungsseite des Eies zur ventrikaudalen Seite des Embryo (nicht zur rein ventralen Seite nach Kopsch). 12. Bei Zwangslage des Eies mit genügend abnormer Stellung der Eiachse dagegen, wie auch manchmal schon ohne besondere Zwangslage nach der Besamung, aber bei abnormer Beschaffenheit und Struktur des Eies (bei verzögerter Laichung) kommen erhebliche Differenzen der Kopulationsrichtung und der Richtung der Symmetrieebene der Dotteranordnung vor. 13. Damit entsteht ein Widerstreit der Wirkung beider Faktoren auf die ersten Entwicklungsvorgänge, der bei geringer und nicht zu lange dauernder Schiefstellung des Eies zu einem Überwiegen des bezeichneten Einflusses der Befruchtung führen kann, bei starker und lange andauernder schiefer Zwangslage aber zu einem Überwiegen des Einflusses der durch die Schwerkraft bewirkten abnormen Dotteranordnung und damit auch zur Ablenkung der Kopulationsrichtung aus dem Befruchtungsmeridian sowie zu Drehungen des Furchungskernes mit entsprechender Ablenkung der ersten Teilungsrichtung des Eies führt. 14. Dadurch werden zugleich Abweichungen der ersten Furche von der Richtung der künftigen Medianebene des Embryo bewirkt, da die letztere an sich durch die Mittelebene (Symmetrieebene) der Dotteranordnung bestimmt wird und die umordnende Wirkung der Schwerkraft auf den Dotter in diesen Verhältnissen über den ordnenden Einfluß der Befruchtung überwiegt. 15. Obschon

die Symmetrieebene des Dotters, wenn eine symmetrische Anordnung vorhanden ist, auf die Richtung der ersten Furche und noch mehr auf die Richtung der Medianebene des Embryo und somit der Hauptorgansysteme bestimmend wirkt, so ist eine von der Befruchtung an existierende wirkliche Symmetrie des Dotters zur Entwicklung des Froscheies doch nicht absolut nötig. Das beweisen des Verf.'s unregelmäßig kegelförmig deformierte und zuerst sowohl schief zur Basis als zur Längsachse geteilte Froscheier, da bei ihnen weder die Gestalt des Protoplasmas noch die äußere Pigmentrinde auch nur annähernd symmetrisch geteilt wird und die Entwicklung gleichwohl vor sich geht. 16. So muß daher auch bei starker Asymmetrie der Dotteranordnung eine Gleichgewichtswirkung der Hauptmassen des Dotters möglich und ausreichend sein, um die Richtung der Medianebene zu bestimmen. 17. Bei Konkurrenz von geringer Zwangslage und Befruchtung auf den Dotter muß ein, wenn auch geringes Überwiegen in der bestimmenden Verteilung der Dottermassen auf einer Seite genügen, um über kaudale und cephale Richtung des Embryo im Dotter zu entscheiden, das bedeutet aber keineswegs eine „Isotropie" des Dotters. 18. Bei Differenz zwischen den Richtungen der ersten Furche und der Medianebene des Embryo finden die Furchungszellen nicht die typische Art der Verwendung. Daraus aber, daß gleichwohl bei dieser atypischen Entwicklung normal gestaltete Produkte entstehen, folgt nicht ohne weiteres (wie von mehreren Autoren geschlossen wird), daß auch für die typische Entwicklung die Furchungszellen vollkommen einander gleichwertig wären. 19. Bei der Entwicklung unter den genannten atypischen Verhältnissen der Zwangslage müssen regulatorische Tätigkeiten früher oder später Abänderungen der bei der typischen Entwicklung aktivierten Potenzen der Furchungszellen hervorbringen und die Störungen ausgleichen. Diesen regulatorischen Einflüssen gegenüber aber sind die verschiedenen Verteilungen der Dottermaterialien dieser Zellen in hohem Maße, wenn auch wohl nicht ganz vollkommen, entwicklungsmechanisch gleichwertig, in ähnlicher Weise etwa wie bei der „Regeneration durch Umdifferenzierung und Umordnung Roux'" (oder Morphallaxis Morgan), z. B. der Hydra, wobei sogar die bereits differenzierten Körperzellen je nach der Lage zur Majorität der vorhandenen Zellen durch Umdifferenzierung sowohl zu Tentakeln wie zu Fußmaterial verwendet werden können. 20. So hochgradig wie in diesem Beispiel ist aber beim Froschei diese regulatorische Isotropie der verschiedenen Verteilung der Dottermaterialien vielleicht selbst für die regulatorische Entwicklung nicht, denn es ist unter meinen Hunderten von Fällen nur ein paarmal beobachtet worden, daß auf der notierten Seite der tiefer herabreichenden braunen Eirinde später statt der kaudalen die linke oder cephale Seite des Embryo sichtbar wurde. Wir dürfen für diese überaus

seltenen Fälle von Beobachtungen wohl eher an nicht aufgeklärte Versuchsfehler als an einen sonst nicht aufgetretenen Grad der Umdifferenzierung der ersten Furchungszellen glauben. 21. Die Furchung zerlegt das vorher in typischer Weise geordnete Dottermaterial des Froscheies in entsprechend der Lage ungleich aus ihm zusammengesetzte Stücke. Die Verschiedenheit der so gebildeten Zellen wird vermutlich noch dadurch erhöht und befestigt, daß den Verschiedenheiten des Dotters entsprechend das ihnen zugeteilte Kernmaterial durch Aktivierung und Differenzierung teilweise umgeändert wird. 22. Wie weit im Furchungsstadium des Eies außerdem noch Differenzierung der Zellen, sei es durch Selbstdifferenzierung oder durch differenzierende Wechselwirkung von Zellen, aufeinander vorkommt, ist noch nicht bekannt. Differenzierung ist aber wenigstens soweit anzunehmen, als sie zur Herstellung der bereits während der Furchung produzierten neuen Gestaltung, z. B. zur Bildung der Morula- und Blastulahöhle nötig ist. 23. Alle Furchungszellen, welche sich bei der typischen Entwicklung durch Selbstdifferenzierung entwickeln, sind ihrem entwicklungsmechanischen Vermögen entsprechend spezifiziert (anisotrop). Für die abhängige Differenzierung der regulatorischen Entwicklung können sie aber gegenüber der differenzierenden Einwirkung der Majorität der anderen Zellen oder einzelner Differenzierungshauptzellen entwicklungsmechanisch gleichwertig sein. Deshalb müssen immer beide Arten der Entwicklung, typische und atypische (regulatorische), möglichst streng geschieden werden. Auf der ungenügenden Auseinanderhaltung dieser Verschiedenheiten beruhen viele angebliche und scheinbare Widersprüche in den Beobachtungen und Folgerungen der Autoren.“ 24. Normale und typische Entwicklung sind prinzipiell verschiedene Begriffe. Sie brauchen daher auch nicht gemeinsam verwirklicht vorzukommen. „Normale Entwicklung“ ist die am häufigsten zur Beobachtung gelangende Entwicklungsart. „Typische Entwicklung“ ist der für die ursächliche Erforschung des Entwicklungsgeschehens aufgestellte analytische Begriff einer ohne jede Variation, also bis ins kleinste hinein qualitativ und quantitativ vollkommen in festgesetzter Weise verlaufenden Entwicklung. — Folgende Sätze haben für die typische Entwicklung allgemeinere Gültigkeit: 25. In runden Eiern mit ganz indifferenter (sog. vielachsiger) Struktur oder mit einachsiger Rotationsstruktur des Dotters (gleich Zelleibes des Eies) wirkt der Dotter, besonders der Bildungsdotter (das Protoplasma), derartig führend auf den eindringenden Samenkörper, daß der Samenkörper in der Ebene eines durch die Eintrittsstelle gehenden Meridians (= größten Kreises), letzterenfalls in der Ebene des durch die Eintrittsstelle und die Eiachse gehenden Meridians verläuft. Die erste Teilung des Dotters erfolgt danach sowohl in der Kopulationsrichtung des Furchungskernes, wie in der

Richtung der Kopulationsbahn der Geschlechtskerne im Dotter und im Befruchtungsmeridian, da alle drei in derselben Ebene liegen. 26. In nicht runden Eiern sowie in runden Eiern, welche vor der Befruchtung eine von der Rotationsstruktur wesentlich abweichende Anordnung der Dotterarten haben und sie während der Befruchtung behalten oder in welchen eine solche Abweichung durch eine äußere Einwirkung (Pressung, Schwerkraftwirkung bei Zwangslage) hervorgebracht wird, wirkt der Dotter je nach der Lage der Eintrittsstelle des Samenkörpers zur Dotterstruktur mehr oder weniger aus dem Befruchtungsmeridian ablenkend auf den Samenkörper, sowie eventuell auch noch drehend auf die bereits kopulierenden Geschlechtskerne und auf den Furchungskern. Dadurch wird letzterer mit seiner Kopulations- und Teilungsrichtung in die nächstliegende der zur Teilung des Dotters mechanisch geeignetsten Richtung eingestellt. — Über das Genauere bei diesem Geschehen ergab sich folgendes: 27. Die Geschlechtskerne stellen sich vermutlich vor oder während der Kopulation in der zur künftigen Teilung passendsten, die Art dieser Teilung und die dabei nötige Zusammenordnung der beiderlei Geschlechtskernmaterialien mit einem Minimum an Umordnungen ermöglichenden Weise ein. 28. Die erste Teilung des Furchungskernes erfolgt bei vielen, vermutlich bei allen Tieren in seiner Kopulationsrichtung, und zwar in einer durch die Mittellinie der Kopulation gelegten Ebene; ihre Richtung wird durch diese Richtung bestimmt. 29. Auch die folgenden Kernteilungen erfolgen vielfach (vielleicht alle) in der Kopulationsrichtung der beiderlei Kernmaterialien. 30. Bei allen in dieser Weise erfolgenden Kernteilungen wird der Kern, soweit er nicht vorher schon die nötige Richtung hat, mit seiner Kopulations- und Teilungsrichtung durch Drehung in die Richtung der Teilungsebene des Zelleibes eingestellt, er wird also bei allen, der ersten Eiteilung folgenden Teilungen entsprechend gedreht. 31. Die Kopulationsrichtung ist in diesen Zellkernen infolge nicht oder nur unvollkommen stattgefundener Vermischung des idioplastischen Materials der beiden Geschlechtskerne miteinander in der Lage der unvermischten Materialien zueinander erhalten geblieben. 32. Die funktionelle Bedeutung dieser Teilungsart besteht sehr wahrscheinlich darin, daß durch sie verschwisterten Kernen je ein gleich großer und gleich beschaffener Teil des noch unveränderten Idioplasson (Vollkeimplasson Weigert) jedes der beiden Geschlechtskerne zugeteilt wird. 33. Alle diejenigen Teilungen des Furchungskernes und der durch der seinigen gleiche Teilung aus ihm hervorgegangenen Zellkerne, bei denen irgendwelche Massen der beiden Geschlechtskerne voneinander getrennt, also unvermischt geblieben und bei der Teilung quantitativ halbiert worden sind, erfolgen in bezug auf diese Massen in der ursprünglichen Kopulationsrichtung derselben. 34. Bezüglich des bei der in-

direkten Kernteilung zu vermutenden Geschehens änderte Verf. seine Auffassung dahin ab, daß die Chromosomenteilung stets eine qualitative Halbierung darstellt. Gleichwohl können aber nach seiner Annahme die Tochterzellen außer Vollkeimplasson, sofern sie in ihrem Zelleibe untereinander verschieden sind, am Ende der indirekten Kernteilung bereits entsprechend verschiedenes Kernmaterial erhalten; dies geschieht dann infolge von differenzierenden und aktivierenden Einwirkungen des Zelleibes auf die ihm zugeführten Tochterschleifen. Die Zellkerne können mindestens in einem Teile ihres Idioplasson während der verschiedenen Entwicklungsperioden und in den verschiedenen Geweben respektive Organen als verschieden angenommen werden.

Schaffer (216) beschreibt für eine Anzahl Vögel eine überaus interessante Einrichtung, die ihnen (wie auch andere länger bekannte Einrichtungen) ermöglicht, ohne Muskelanstrengung ihre Stellung auf Zweigen u. dgl. zu behaupten. Es besteht dieselbe aus einem echten „Zahngesperre“ (Reuleaux), welches sich aus zwei Gliedern zusammensetzt, von denen das eine die Sehnenscheide, das andere die Sehne selbst des tiefen Zehenbeugers ist. Beide tragen quere Leisten von großer mechanischer Resistenz, welche beim Andrücken des Fußes an die Unterlage sperrzahnähnlich ineinandergreifen. Die Arbeit enthält reiches Detail besonders auch in histologischer Beziehung und reiche Abbildungen, dessen ausführliche Darstellung aber den Rahmen vorliegenden Ref. überschreiten würde.

Schaper (217) erhielt gelegentlich anderweitiger von Goldstein und ihm angestellter Versuche mit Zerstörung eines Teiles des Centralnervensystems stark deformierte und auch sonst atypische Augenblasen, über denen sich in der Epidermis interessante Linsenbildungen entwickelten, welche nur in einem Fall eine zwar stark difforme, aber nach dem Prinzip der normalen Linse gebaute Linse darstellten. In allen anderen Fällen handelte es sich um eine Verdickung einer cirkumskripten Epidermisstelle ohne Einstülpungsvorgang nur durch Größerwerden und Hervordrängen der (abweichend von der normalen Linse im gleichen Stadium) nicht dotterhaltigen Zellen der hinteren Epidermislage, in einigen Fällen gleichzeitig mit eigentümlich koncentrischer Anordnung der Zellen verbunden. Verf. bildet zum Vergleich eine aufgeklappt gedachte normale Froschlarvenlinse entsprechenden Stadiums, sowie eine Hautsinnesknospe ab, wie sie bei Amphibienlarven vorkommen. Es schließt sich daran eine ausführliche Erörterung, welche dazu hinneigt, die Linsenanlage, wie das von Peter u. a. kürzlich ausgesprochen wurde, als ein ursprünglich den niederen Sinnesorganen ähnliches nervöses Organ aufzufassen. Auch die Spemann-Mencl'sche Kontroverse erfährt darin Berücksichtigung.

In der Arbeit von *O. Schultze* (224) über die geschlechtsbildenden

Ursachen enthält der erste Teil die Nachprüfung der schon älteren Angaben der Autoren, der zweite befaßt sich mit den Ergebnissen der modernen Experimentalforschung auf dem fraglichen Gebiet. — Zunächst gelangt „das Alter der Zeugenden“ zur Erörterung. Es bestehen hier die Angaben zu Recht, daß späte Erstgebärende und auch noch sehr jugendliche einen Überschuß an Knaben liefern. Bei Pferden bestehen bezüglich des ersten Punktes ähnliche Verhältnisse. Für die Maus fand Verf. bei experimenteller Nachprüfung, daß in beiden Beziehung durchaus keine derartige Regel existiert. — Es folgt „Das Alter der Geschlechtsprodukte und der Einfluß der geschlechtlichen Inanspruchnahme“, im nächsten Abschnitt dann „Inzucht“ und Incest. Die eigenen Mäuseversuche des Verf. ließen in ihrer Gesamtheit auch hier das Bestehen einer Regel vermissen, wenn auch (zufällig jedenfalls) beide Male zunächst einige Versuche das Überwiegen männlicher Geburten ergaben. — Der zweite Teil befaßt sich nicht mehr mit dem Geschlechtsverhältnis, sondern mehr mit der Geschlechtsbildung, mit den experimentell erhaltenen Ergebnissen. Verf. schickt die auf botanischem Gebiete erhaltenen Ergebnisse voran. Hier zeigt sich an einer ganzen Reihe von Einzelerfahrungen an Kryptogamen allgemein: Die Produktion weiblicher Geschlechtszellen setzt gegenüber derjenigen der männlichen Geschlechtszellen einen besseren Ernährungszustand voraus. Für den Mais ergab sich bereits Ähnliches, ebenso für eine ganze Reihe von Dicotyledonen. — Ähnliche Erfahrungen an Tieren liegen in den Maupas-Nußbaum'schen Versuchen mit Hydatina vor. — Die eigenen Versuche des Verf. mit Mäusen, die gleichzeitig auch schlechte Ernährung nur eines Erzeugers (Züchterangabe) mitberücksichtigten, fielen dagegen vollkommen negativ aus. — Im Hinblick auf die Ansichten gewisser Autoren machte Verf. noch Versuche mit eiweißreicher bzw. -armer Kost an Mäusen, die aber ebensowenig ein positives Resultat ergaben. Es erscheint demnach unmöglich, durch die verschiedenartigsten Versuchsbedingungen bei Mäusen das Geschlecht zu beeinflussen. — Ein dritter Teil der Arbeit ist der Beibringung weiterer Beobachtungstatsachen für die Auffassung des Verf. gewidmet, daß die Hervorbringung der männlichen Fortpflanzungszellen eine geringere Leistung des Organismus darstellt. — Das nächste Kapitel handelt von der Vorausbestimmung des Geschlechts im Ei und im fünften und letzten wird ausführlich auf die bekannten Kontroversen bezüglich der Befruchtung des Bieneneis mit Beziehung auf die Zweigeschlechtlichkeit der Eier eingegangen. — Verf. zieht das Resümee seiner Untersuchung mit folgenden vier Sätzen: 1. Ohne Befruchtung entstehen bei der einen Art männliche, bei einer anderen Art weibliche Nachkommen. 2. Ohne Befruchtung gehen aus Eiern ein und derselben Art in zahlreichen Fällen sowohl männliche als weibliche Nachkommen hervor. 3. Aus befruchteten und aus un-

befruchteten Eiern ein und derselben Art in vielen Fällen das gleiche — nämlich das weibliche — Geschlecht. 4. Das Ei ist in manchen Fällen schon vor der Befruchtung als männlich oder weiblich zu erkennen. 5. Ohne Befruchtung gehen bei den heterosporen Kryptogamen aus den Mikrosporen männliche, aus den Makrosporen weibliche Prothallien hervor. — Das Problem der Geschlechtsbestimmung ist somit in der Ovogenese enthalten.

G. Schwalbe (225) gelangte durch seine Untersuchungen über den Säugerschädel zu dem Hauptergebnis, daß die Modellierung des Schädels in gröberen und feineren Zügen in erster Linie durch die Gehirnentwicklung zustande komme; erst sekundär macht sich in der Modellierung der Außenfläche der Einfluß der Muskulatur bemerklich. — In der auf der Außenfläche erkennbar durch das Gehirn hervorgebrachten Modellierung unterscheidet Verf. die Erkennbarkeit der größeren Gehirnabschnitte als „Gehirnrelief im engeren Sinne" von den Fällen deutlichen Ausgeprägtseins auch der einzelnen Gehirnwindungen: „Windungsrelief". In den Fällen von „Gehirnrelief i. e. S." sind häufig drei Hauptabschnitte gut erkennbar; die der Riechlappen, des Großhirns und des Kleinhirns. Je nach der Lage und Ausbildung des Kleinhirns liegt das davon hervorgebrachte Relief ganz oder teilweise in den oberen oder unteren Abschnitten der hinteren Schädelgegend. Auch die Einzelteile, Wurm und Hemisphären, finden an der Schädelaußenfläche bereits häufig deutlich erkennbare Ausprägung. — Ein gutes „Windungsrelief" findet sich besonders bei Raubtieren und Halbaffen, mit Ausnahme der dickknochigen Schädel der großen Raubtiere Bären, Hyänen, große Katzen. Bei den eigentlichen Affen verschwindet das Windungsrelief mehr und mehr; bei den neuweltlichen ist es noch erkennbarer als bei den altweltlichen. Seinen gänzlichen Mangel bei den Anthropoiden führt Verf. auf zeitigen Gehirnwachstumsstillstand (ähnlich wie bei Mikrocephalen) bei noch erhaltenem Schädelwachstum zurück, welch letzteres sich dann in Dickenwachstum wesentlich äußert. Die Arbeiten enthalten überaus zahlreiche und wertvolle Einzelangabe über zum Teil selteneres Material. Für die „funktionelle Anpassung" des Knochens sind sie insofern von hohem Interesse, als die Trennung der zwei von Roux unterschiedenen Entwicklungsperioden der von der mechanischen Funktion mehr oder weniger unabhängigen Anlage und der späteren definitiven Gestaltung unter dem Einflusse dieser Funktion hier überaus deutlich durch die Wachstumsverhältnisse eines benachbarten Organs (des Gehirns) beeinflußt oder sogar bedingt erscheinen, indem erst nach der Sistierung des Gehirnwachstums der Einfluß der Muskelwirkungen erkennbar wird.

Siegert (226) bringt eine Anzahl Radiogramme von rhachitischen Kinderhänden, die als Vergleichsmaterial jedenfalls auch für funktionelle Knochenstudien von Interesse sind.

Spemann (228) bringt im vorliegenden dritten Teil seiner „Entwicklungsphysiologischen Studien“ Versuche über die Erzeugung von Duplicitas anterior verschiedenen Grades durch mediane Einschnürung im Zweizellen und im Blastulastadium und über die Wirkung medianer Einschnürung in späteren Entwicklungsstadien. Die angewandte Methodik, Schnürung der sich entwickelnden Eier mittels Haarschlinge, ist dieselbe, wie in den ersten beiden Teilen. In der ersten, von den Doppelbildungen handelnden Hälfte des vorliegenden Teils (Kap. 6 der „Studien“ überhaupt) diskutiert Verf. u. a. die Wirkung der Schnürschlinge. Er kommt zu der Überzeugung, daß durch die Schnürung die Orientierung der Zellen beeinflußt wird, wodurch wahrscheinlich die beobachteten Veränderungen hervorgerufen werden. Weder der Einfluß direkter oder indirekter Atmungsbehinderung durch die Ligatur, noch etwa direkter mechanischer Druck oder Spannungsänderungen im Ei, seien für dieselben verantwortlich zu machen. Die erzeugten Doppelbildungen waren sehr verschiedenartig, der Grad der Verdoppelung besonders auch sehr verschieden. Diesbezüglich muß für die reichen und zum Teil durch Abbildungen veranschaulichten, sowie ausgiebig theoretisch erörterten Details auf die Originalarbeit verwiesen werden. Das auffallende Ergebnis, daß durch mediane Einschnürung fast immer vordere Verdoppelungen entstehen, hängt nach Verf. mit der Spaltung der Urmundentwicklung durch die mediane, die Anlage des Entoderms zu seitlichem Ausweichen zwingende Ligatur zusammen: „Wenn nämlich eine gewisse Menge des mesodermalen und entodermalen Materials in den beiden Hälften der Blastulahöhle untergebracht ist, dann ist für den Rest in der Medianebene Platz geschafft, er wird nicht mehr gespalten. Dieser Augenblick tritt naturgemäß um so später ein, je mehr die Medianebene durch die Schnürung eingeengt ist. Daher hängt der Grad der vorderen Verdoppelung vom Grad der Schnürung ab. — Die „späten medianen Schnürversuche“ erfahren durch die im Gastrulastadium des Keims eintretende Streckung starke technische Behinderung. Auch hier entstand Duplicitas anterior in mehreren Fällen, in einem gleichzeitig mit Verdoppelung des Hinterendes. Die Versuche zerfallen in mediane Schnürungen: 1. im Beginn, 2. am Schluß der Gastrulation, 3. in solche Schnürungen bzw. Nachschnürungen im Neurulastadium. Für alle diesbezüglichen Einzelheiten ist auch hier das Original einzusehen.

Derselbe (229) geht mit Hinblick auf eine Veröffentlichung Mencl's (vgl. oben) unter Beifügung von Abbildungen näher auf die Befunde ein, welche ihm zwei von ihm operierte Tritonenlarven ergaben, bei denen er die eine Augenblase durch Galvanopunktur verletzt hatte. Es zeigte sich, daß auch bei schwerer Augenblasenverletzung noch die Linse der entsprechenden Seite erzeugt wird. S. vermutet daher, daß im Mencl'schen Falle wenigstens etwas von Augenbildung vor-

handen gewesen sei, wenn auch nur in ursprünglicher, nachher völlig rückgebildeter Anlage.

Stahr (231) stellt in einer sehr ausführlichen Arbeit über die Papilla foliata die Ansicht auf, daß dieselbe in ihrer ganz excessiven Entwicklungsform, wie sie sich beim Kaninchen vorfindet, ein wichtiges, besondere Bedeutung für das Leben der Art beanspruchendes Organ darstelle, an dem vielleicht schon beim domestizierten, gegenüber dem wilden Tier eine gewisse Reduktion nach Nichtgebrauch vorhanden sei. Der Beweis einer kompensatorischen Regulierung auf experimentellem Wege bietet hier daher geringe Aussicht auf Erfolg; wollte man einem Kaninchen z. B. die eine Hälfte des Organs zerstören, so dürfte die geringe Wichtigkeit des Organs für das domestizierte Tier für das Ausbleiben einer kompensatorischen Hypertrophie des Organrestes einen genügenden Grund abgeben.

Die in der Arbeit von *Sumner* (233) angewendeten operativen Methoden bestanden in zwei verschiedenen Eingriffen: 1. wurden Glasnadeln an einem gegebenen Punkte des Eies eingeheftet und während der Entwicklung in situ gelassen, da nach ihrer Entfernung völlige Restitution eingetreten wäre, wie sich zeigte. Diese Glasnadeln waren 4—5 mm lange feinste, durch Ausziehen gewonnene Glasfädchen, die unter der Präparierlupe eingeheftet wurden. 2. Elektropunktur; die kaustischen Nadeln waren die in der Kehlkopf-Therapie verwendeten, nur feiner zugespitzt. Den Strom lieferten acht „Mesco"-Trockenzellen in Parallelschaltung. — Die Arbeit zerfällt in einen experimentellen und einen rein deskriptiven Teil. Die Ergebnisse faßt Verf. selbst, wie folgt, zusammen: A. Experimentelle Ergebnisse. 1. Das Vorderende des Fischembryo nimmt, nachdem es einmal festgelegt ist, eine mit dem ursprünglichen animalen Pol übereinstimmende Lage ein. 2. Das Wachstum ist in normalen Eiern ein lediglich kaudales, d. h. das Schwanzende des Embryo wandert rückwärts über den Dotter. 3. Man kann diese Wachstumsrichtung durch Schaffung eines unbeweglichen Hindernisses am Schwanzende umkehren. 4. Wachstum (Längenwachstum) tritt, von dem ersten deutlichen Auftreten des Embryo bis zum Blastoporusschluß in einem beschränkten Bezirk kurz vor dem Schwanzende auf. Verletzt man diesen Bezirk, so verlangsamt sich das Wachstum oder hört ganz auf. 5. Das Kopfende wächst ebenfalls oder bewegt sich doch vorwärts, wenn auch in geringerer Ausdehnung. 6. Die Ausbreitung der Keimhaut findet in einem beträchtlichen Entwicklungsabschnitt ganz oder nahezu konzentrisch statt, indem die Embryoseite weder schneller noch langsamer als die andere Seite vorrückt. 7. Einige Zeit vor dem Schluß des Blastoporus wandert dessen ventrale Lippe (der frühere Vorderrand des Blastoderms) viel schneller als die dorsale Lippe. Dies ist notwendigerweise so, falls der Embryo einen

Winkelbogen von weniger als 180° umfaßt, wenn wir nämlich zugeben, daß das Kopfende des ursprünglichen Keimhautzentrums inne hat. 8. Die Bewegung des Keimhautrandes (Keimringes) ist, wenigstens sehr erheblich, veranlaßt durch die Ausdehnung des inneren dünneren Keimhautbezirkes. 9. Der Keimring geht normalerweise kontinuierlich in den Embryo über, und zwar viel schneller, als sich aus einer gleichmäßigen Zusammenziehung während des Blastoporusschlusses erklären läßt. 10. Es ist dies jedoch kein Konkreszenzvorgang im Sinne einer Verwachsung oder Verschmelzung der Blastodermränder. 11. Eine wirkliche Konkreszenz des Blastodermrandes (Kleinrings) hinter dem Embryo kann man manchmal künstlich dadurch zustande bringen, daß man das Wachstum des letzteren sistiert, aber der resultierende Streifen unterscheidet sich in seiner Struktur und geringeren Massivität von dem wahren Embryonalbezirk. 12. Der Keimring liefert somit nur einen verhältnismäßig kleinen Anteil des Materials für den Embryo, welcher sich, wenigstens in einem Teil der Eier, nahezu normal entwickeln kann, wenn auch an einer oder an beiden Seiten die Verbindung des Keimringes unterbrochen wurde. Die Hauptwachstumsquelle ist die Zellvermehrung in der eigentlichen Wachstumszone. 13. Die ganze Embryonalregion des frühen Blastoderms — soweit erkennbar — kann mittels Kauterisation zerstört werden und doch kann noch ein anscheinend normaler Embryonalschild wieder entstehen vermittels eines Regenerationsprozesses. 14. Ein erheblicher Teil des Centralbezirks der Keimscheibe oder des frühen Blastoderms kann gleichfalls durch Kauterisation zerstört werden und doch ein normaler, wenn auch kleinerer, Embryo erscheinen. — B. Sonstige Ergebnisse: 1. Die Gastrulation des Fischeies bedingt eine Verlagerung des cellulären und nichtcellulären Teils der Blastula. Da sich der erstere entlang seinem Bande einstülpt, so wird die ursprüngliche Kontinuität der Blastula zerstört. 2. In den Eiern wenigstens einiger Fische entstehen zwei Schichten unabhängig voneinander durch Einstülpung: a) eine mittlere Lage, gebildet durch Einbiegung des Blastodermrandes (ausgenommen dessen Deckschicht) rund um seinen ganzen Umfang herum („primärer Hypoblast" der meisten Autoren), b) eine tiefere Schicht, abstammend von einer unabhängigen Zellansammlung („prostomal thickening" in Verf. erster Arbeit), welche zuerst als eine Verdickung der äußeren Pflasterzellenlage des Blastoderms an seinem hinteren Rande erscheint. 3. Von der (zunächst kontinuierlichen) mittleren Lage differenzieren sich Chorda und Mesoblastsomiten. Das untere Blatt (Enteroblast) dient dem Darmepithel zum Ursprung. 4. Infolge seiner Entstehungsweise steht der Enteroblast eine Zeitlang am hinteren Keimscheibenrande in kontinuierlichem Zusammenhange mit dem oberflächlichen Blatte des Epiblasts. Dieser Zusammenhang des inneren und äußeren

Keimblattes um die dorsale Urmundlippe läßt sich durchaus mit dem bei den meisten Vertebratengastrulae beobachteten Verhalten vergleichen. Das Hineinwachsen des Enteroblasts bildet einen Teil des Gastrulationsprozesses. 5. Die Hypoblastschicht (der Enteroblast) beschränkt sich zunächst auf den Embryonalbezirk der Keimhaut, dehnt sich aber allmählich aus, bis man, gerade vor Schluß des Urmunds, im Bereich des ganzen Keimrings drei Schichten unterscheiden kann. 6. Die frühzeitige Zusammenballung der primitiven Hypoblastzellen im hinteren Keimringrande ist lediglich ein Teil des allgemeinen nach der Achse hin gerichteten Koncentrationsprozesses, welcher vom ersten Auftauchen einer Embryonalverdickung an die Embryoseite der Keimhaut ergreift. 7. Dieser axiale Koncentrationsvorgang geht bis zum endgültigen Urmundschluß ununterbrochen weiter. Zuerst ergreift er die ganze Embryonalhälfte der Keimhaut. Später beschränkt er sich auf einen zu beiden Seiten des Embryoschwanzendes sich erstreckenden Randbezirk. 8. Die fortgesetzte Ansammlung ursprünglich lateral gelegenen Materials am Hinterende hat ein Vorwärtsdrängen entlang der Embryonalachse zur Folge. Dies veranlaßt eine gewisse Bewegungsverlangsamung in der Mittellinie. Der ungeteilte Zellenbezirk, überall am Keimhautrande vorhanden, erstreckt sich in der Embryonalachse weiter nach vorn als an irgend einem seitlich von ihr gelegenen Punkte. So kommt es, daß wir auf Querschnitten einen Embryonalbezirk finden, in welchem Neural- und Chordaachse verschmolzen (richtiger noch nicht differenziert) sind. 9. Dieser Bezirk ist identisch mit der Wachstumszone (oder dem „Noend vital"), auf welche im experimentellen Teil vorliegender Arbeit Bezug genommen ist. An seinem Vorderende differenzieren sich beständig Medullarplatte, Chorda und Urwirbel und der Darmhypoblast vervollständigt sich beständig in der Mittellinie unterhalb der neugebildeten Teile. Er empfängt an seinem Hinterende beständig neues Material von den seitlich gelegenen Partien des Keimhautrandes. Sein Wachstum ist jedoch großenteils ein innerliches und nicht abhängig von außen gelegenen Hilfsquellen. Dieser Bezirk entspricht im allgemeinen dem Primitivstreifen der Amnioten. 10. Zu keiner Zeit gibt es hier eine Konkreszenz im Sinne eines Zusammenwachsens der beiden Keimringhälften zur Embryobildung. Jedoch wird allerdings Bildungsmaterial der Blastoporuslippen fortwährend entlang der Embryoachse deponiert. Es findet also ein bilateraler Urmundschluß statt, ein Vorgang, der cönogenetisch durch die Anwesenheit einer großen Dottermenge bedingt sein kann, oder palingenetisch, indem er die primitive Entstehungsweise des Bilateral- aus dem Radial- (Cöelenteraten-) Typus wiederholt. Die bekannten Tatsachen lassen zur Zeit noch keine Entscheidung zwischen diesen beiden Auffassungen zu. — Für den experimentellen Teil benutzte Verf. hauptsächlich

Fundulus, meistens F. majalis. Exocoetus war noch günstiger, die Eier aber nur schwer erhältlich. Außerdem gelangten Salvelinus fontinalis, Batrachus (Opsemus) tau, Fundulus heteroclitus zur Verwendung.

Teichmann (234) stellte seine Versuche mit Seeigeleiern an. 1. Zunächst berichtet er über Eier, deren erste Furche unterdrückt wurde a) mittels Temperaturerniedrigung bis — 2 ° C, b) mittels Schüttelns, c) durch Ätherisierung (2,5 Proz. Äther). Alle drei Methoden erwiesen sich als gleichwertig. 2. Ferner stellte Verf. Versuche mit dispermen Eiern an. — Das Gesamtergebnis faßt er, wie folgt, zusammen: Die Zellteilung ist aufzufassen als Produkt aus einem inneren und einem äußeren Faktor. Ersterer läßt sich ganz allgemein als ein Zustand des Zellinhalts bezeichnen; er ist dadurch charakterisiert, daß sich das gesamte Material der Zelle um zwei Centren gruppiert, welchen die Kraft innewohnt, diese Gruppierung für eine bestimmte Zeit aufrecht zu erhalten. Die Gruppierung wird folgendermaßen erreicht: 1. Das Plasma der Zelle wird im und am Kern (durch die vereinte Tätigkeit von Kern und Centrosomen) angesammelt und verdichtet, woraus eine Auflockerung des peripherischen Substanzgefüges notwendigerweise folgt. Während dieser Periode nimmt die Strahlung zunächst kontinuierlich zu, um wieder schwächer zu werden, wenn die Anhäufung des Plasmas ihrem Maximum entgegengeht. 2. Das gesamte, so in der mittleren Zellregion angesammelte Material wird an die beiden aus der Teilung des Spermacentrosoms hervorgegangenen Verdichtungscentren verteilt. Dies geschieht, indem sich der Kern auflöst und mit seinem Inhalt, soweit er aus Plasma besteht, zum Aufbau der Astrosphären das Wesentliche beiträgt. Mit abnehmender Größe des Kerns und seiner Spindel wachsen die Sphären und Strahlen, bis die ganze Plasmamasse in sie eingegangen ist. 3. Die Chromosomen sind um diese Zeit an den Sphären angelangt. Damit ist die Zweiteilung des gesamten Zellmaterials vollendet. In diesem Zustand wird die Zelle durch die sich rekonstruierenden Tochterkerne festgehalten. Dies geschieht dadurch, daß die Kerne das Plasma ihrer Umgebung an sich ziehen und aufnehmen, und so neuerdings eine centripetale Bewegung hervorrufen, die erst erlischt, wenn die Kerne ihre Maximalgröße erlangt haben und das Plasma wieder in der mittleren Zellregion angehäuft ist (Abnahme der Strahlungsintensität). — Während dieser Zeit wirkt der äußere Faktor, den Verf. als einen Druck (Kohäsionsdruck) charakterisieren zu müssen glaubte. Er bringt die Durchtrennung der Zelle zustande, indem er den beiden, von den Centren beherrschten Gruppen zu der unter den gegebenen Umständen kleinstmöglichen Oberfläche verhilft. Zum Ausdruck kommt das durch die Streckung des Keimes, das Auseinandergedrängtwerden der Sphären und das Durchschneiden der Furche. — Auf

zwei in diesen Zusammenhang zwar eingreifende, aber den Zellteilungsprozeß nicht direkt berührende Fragen konnte Verf. nicht näher eingehen; auf die Frage nach der Entstehung und Teilung der Strahlung am Spermakern und auf die nach der Teilung und Bewegung der Chromosomen. Was erstere betrifft, so darf vermutet werden, daß die Strahlung am Centrosom unter Beihilfe des Kerns hervorgerufen wird. Was ferner die Bewegung der Chromosomen betrifft, so möchte sie, nachdem einmal ihre Teilung eingetreten ist, als passiv sich vollziehend anzusehen sein: Sie werden von dem gegen die Verdichtungscentren strömenden Plasma der Spindel an diese herangetragen. So bleiben nur die Teilungen des Centrosomas und der Chromosomen übrig, die sich einer weiteren Analyse vorläufig entziehen. Vielleicht haben wir es hier mit einer Fundamentaleigenschaft zu tun, die wir als gegeben hinnehmen müssen.

Tonkoff (236) stellte seine Versuche im Mai und Juni an Eiern von Triton taeniatus an. Nach künstlicher Befruchtung kamen die Eier im Zweizellenstadium in Schalen mit je 1, 0,9, 0,8, 0,7, 0,6 und 0,5 proz. Kochsalzlösung. Die Schalen inkl. der Kontrollversuche blieben unter möglichst gleichen Bedingungen (Licht, Luft usw.). In der 1 proz. Lösung blieben ca. 50 Proz. der Eier auf dem Zweizellenstadium stehen. Die anderen erreichen nur Stadien mit wenigen Zellen (2—5 auf der animalen Hälfte). Unregelmäßige Pigmentierung, Absprengung kleinster Zellen. — 0,9 proz. Lösung: Große individuelle Verschiedenheiten. Ein Teil nicht weiter entwickelt als in 1 proz. Lösung, ein anderer erreicht vielzellige Stadien, Höhlenbildung, Zellen dabei aber noch größer wie bei normaler Blastula. Degenerationserscheinungen und amitotische Teilungen an den Kernen. Am dritten Tag zwar mehr Zellen, aber starkes Nachhinken der vegetativen Hälfte in der Teilung. Sehr verschiedene Zellgröße in der animalen Hälfte (sehr kleine darunter). — 0,8 Proz. Auch hier Zurückbleiben der Furchung in der vegetativen Hälfte. Zellverband in der animalen locker. Mangel einer Blastulahöhle. Am dritten Tage haben die Eier Kugelform, nur fehlt eine Kalotte (etwa $^1/_8$), welche wie glatt abgeschnitten erscheint. Statt in der Furchungshöhle hat sich hier die Flüssigkeit also außen angesammelt. Daher auch keine typische Blastula. Die konvexe Fläche ist weiß, glatt; Zellgrenzen kaum bestimmbar. Auf dem Durchschnitt: Kerndegenerationen, keine Mitosen. Keine Höhle. Animale Zellen locker verbunden. Pigment in der Nähe der Kernreste. Manchmal kommt es durch weitere Teilungsvorgänge danach noch zur Entwicklung auffälliger Eiformen. Niemals Entstehung einer Gastrula. — 0,7 Proz. Am zweiten Tag Morula bis Blastula mit größeren Zellen als normal. Auch hier noch stärkeres Zurückbleiben der vegetativen Hälfte. Letztere glatt, animale (im Original steht „vegetative“, wohl durch Druckfehler) unregelmäßig, lockerer Zellverband.

Bei den meisten Zellen am dritten Tag Einfaltung der animalen Hälfte. Wenige bilden Gastrula mit großem Dotterpfropf, die am vierten Tag etwa von einem Drittel der Eier erreicht wird. Nur einige am fünften Tag Ansätze zur Medullarrinne. — Bei den schwächeren Lösungen nimmt die Intensität der Störungen ab. Bei der 0,5 proz. Lösung zeigen sie sich aber noch in der Bildung eines besonders großen dem Urmundschluß hinderlichen Dotterpfropfes. — Es ergab sich bei den Versuchen also durchweg stärkere Einwirkung auf die vegetative Hälfte; individuelle Unterschiede der Eier spielten eine große Rolle.

Torelle (237) faßt ihre Versuchsergebnisse, wie folgt, zusammen: 1. Bei gewöhnlicher Laboratoriumstemperatur, zwischen 16 und 21° C, sind Rana virescens und clamata positiv phototaktisch. 2. Sie reagieren auf Licht, welches von oben, von unten oder von der Seite kommt, gleich gut. 3. Sie reagieren verschieden auf verschiedene Lichtintensitäten. Sie rücken aus dem Sonnenlicht in den Schatten, gleichgültig ob ihre Bewegungsrichtung dabei längs oder quer zu den Lichtstrahlen liegt. 4. Nach Bedeckung eines Auges stellt sich die Körpermediane schräg zur Strahlrichtung ein. 5. Wird eine Sandschwelle zwischen Frosch und Licht errichtet, so kriechen sie über dieselbe weg nach der Lichtquelle hin. 6. Eine Temperaturerhöhung auf 30° C beschleunigt die positive Reaktion. Eine Erniedrigung auf 10° C bringt Fluchtbewegungen vor dem Licht hervor. 7. In Wasser, dessen Temperatur auf 10° C erniedrigt wird, schwimmen die Frösche nach unten a) im unbedeckten Glasgefäß, b) bei verdunkelten oberen 2 Dritteln, c) bei verdunkelten unteren 2 Dritteln des Gefäßes. 8. Die Frösche wenden sich von rotem Licht weg, blauem aber zu. Grünem und gelbem Licht streben sie zu, ihre Richtung wird dadurch aber nicht ganz sicher bestimmt. 9. Rotes Licht an einem, grünes am anderen Ende eines Behälters treibt die Frösche zu oder doch in der Richtung des grünen. Rotes und gelbes läßt die Frösche sich nach dem gelben wenden. 10. Haben die Frösche in weißer Beleuchtung zwischen roter und blauer Umgebung zu wählen, so wenden sie sich meist nach der blauen, bleiben dort auch länger als in der roten. 11. Ist eine Hälfte des Behälters blau, die andere rot (bei Ausschluß weißen Lichtes), so bewegen sich die Tiere vom Rot nach dem Blau.

[*Tour* (239) unterwarf in Roscoff die Embryogenie von Philine aperta einer erneuten Prüfung, vor allem mit Beziehung auf Doppelmißbildungen und das teratologische Gesetz von Geoffroy Saint-Hilaire. Unter hunderttausenden von Eiern, die auf dem Sande vom Pempoul gesammelt waren, fanden sich nur zwei Fälle wirklicher Doppelmißbildungen in Gestalt von Veligeren, die mit ihren aboralen Enden verwachsen waren. Dagegen zeigt die dreimal so große Philine von

Santec eine ausgesprochene Neigung zur Ablage von meist vollständig getrennten Zwillingen und Drillingen. Im Aquarium gaben die Philinen, sowohl die großen, wie die kleinen, außerordentlich reichliche Menge von Eiern, die je zwei, drei, ja vier Kerne in einer gemeinschaftlichen Schale bargen, wobei die Embryonen von der Eizelle bis zum fertigen Veligerstadium stets als vollständig getrennte Individuen zu verfolgen waren. Künstlich (durch Maltraitieren, Umdrehen, Stechen mit der Pinzette) gelingt es nicht immer Philine zur Ablegung zusammengesetzter Eier zu bringen: es scheinen da individuelle Eigentümlichkeiten vorzuliegen. Bei gewaltsamem Hervorzerren der Eifäden aus der Geschlechtsöffnung, fanden sich in einer Schale bis zu sieben Eier: bei so schnellem Durchtreten der Eier liefert das Ovidukt nur große Schalen; derartige Eier furchen spät. Entwicklung mehrerer Eier in einer gemeinsamen Schale ist nicht Ausgangspunkt von Doppelmißbildungen, denn bei Philine müßten solche sonst viel öfter auftreten, als bei anderen Tierarten, was nach des Verf. Beobachtungen indes nicht der Fall ist. Weinberg.]

Triepel (240 und 241) macht zwei Vorschläge zur Ersetzung des seiner Ansicht nach zu viel präsumierenden und deshalb ungeeigneten Ausdrucks „funktionelle Struktur“. Den zunächst (240) vorgeschlagenen Ersatz durch „mechanische Struktur“ verwirft er aus dem gleichen Grunde und kommt so zu der Bezeichnung „Trajektorielle Strukturen“, die lediglich eine Bezeichnung des Vorliegenden, ohne Präsumtion einer bestimmten Entstehungsweise, darstellt.

Bei den Versuchen *Viguier*'s (245) zeigte sich für Asterias die Zeit bereits zu weit vorgeschritten. Nur einmal gelang es Verf. aus unbefruchtetem Ei unter dem Einfluß von CO_2 eine Gastrula zu erziehen. — Auch die Echiniden: Sphaerechinus, Strongylocentrotus und Arbacia verhielten sich diesmal nicht günstig; immerhin gelang es, unter CO_2-Einwirkung einige (wahrscheinlich weniger reife) Eier ohne Befruchtung zu Larven zu erziehen. Im übrigen zeigten sich viele schädliche Einwirkungen der Kohlensäure (augenblickliche Tötung, Diffusion des Pigments, falsche Furchung u. a. m.). — Auch Versuche mit befruchteten Eiern in verschiedenen Furchungsstadien wurden angestellt; sie ergaben für die drei verwendeten Echiniden folgendes: Bei Sphaerechinus, wo das Ovarium immer auch unreife Eier ergibt, entstehen, selbst nach einstündigem Aufenthalt in CO_2 noch einige Larven, die sich zu Plutei entwickeln und eine gewisse Anzahl anormaler Larven (Blastulae hydropicae, Exogastrulae etc.), die überwiegende Majorität stand prompt still in ihrer Entwicklung. Strongylocentrotus ergab, selbst nach einstündiger Einwirkung, Gastrulae. Aber selbst die Zehnminutenlarven waren (wie oben) monströs und ergaben niemals Plutei. Bei Arbacia starben alle Eier augenblicklich und schon nach zwei Minuten färbte sich das Wasser rosa. Offenbar

zeigte sich hier ganz dasselbe, wie bei unbefruchteten Eiern, nur noch markanter.

Walkhoff (249) gibt im Hinblick auf die von Fischer (vgl. oben) gegen seine Auffassung der Genioglossustrajektorien als Sprachtrajektorien geäußerten Bedenken eine Zusammenfassung seiner diesbezüglichen Anschauungen. Insbesondere bekämpft er die angeblichen Beweise Fischer's gegen seine Auffassung, welche im Bestehen der fraglichen Trajektorien bei Taubstummen, Mikrocephalen und anderen der Sprache nicht mächtigen Individuen nach Fischer's Ansicht liegen sollen. Er macht darauf aufmerksam, daß die Anlage der fraglichen Trajektorien jedenfalls längst vererbt wird und somit von der individuellen Sprachfähigkeit jedenfalls in hohem Maße unabhängig ist. Ferner wird gerade bei Mikrocephalen (verbürgt beim Hauptfalle Fischer's) häufig Makroglossie beobachtet, welche an sich starke Beanspruchung des Genioglossus setzt. Auf der anderen Seite steht als positiver Beweis (im Sinne Walkhoff's) die Schritt für Schritt zu verfolgende phylogenetische Entwicklung des fraglichen Trajektoriums bei den Affen (wo es noch fehlt) und den prähistorischen, von Walkhoff eingehend untersuchten Menschenfunden, die nach Verf. Ansicht mit der Entwicklung der Sprache gleichen Schritt hält.

Derselbe (250) berichtet in einer ausführlichen, mit vorzüglichen Abbildungen nach gewöhnlichen und Röntgenaufnahmen ausgestatteten Abhandlung über seine Untersuchungen an den diluvialen belgischen Kieferfunden. — Er untersuchte 1. den Kiefer von la Naulette, 2. die Kieferreste von Spy, 3. den Kiefer von Goyet, 4. eine Anzahl verschiedenartiger Kiefer, die gewissermaßen die Übergänge zum modernen Menschen darstellen, Kiefer aus der Renntierzeit im Brüsseler Museum, einige Kiefer aus gleicher Zeit in der Bonner Sammlung (teilweise von Schaffhausen bereits erwähnt), daselbst auch die Kiefer von Grevenbrück, einen Unterkiefer aus dem Torf der Lippe u. a. m. Auf Grund seiner sehr detailreichen Untersuchungen kommt Verf. zu dem Schluß, daß sich die diluvialen Formen keinesfalls pathologisch erklären lassen: „Der diluviale Kiefer und jeder einzelne Zahn desselben war für die Kaufunktion so hervorragend ausgebildet, wie es die heutigen auch nicht einmal annähernd sind.“ Außerdem zeigt auch die Konstanz der Eigenschaften an den diluvialen Kiefern, daß sie normale Organe darstellen. Die spätere Veränderung geschah nach den Gesetzen der Entwicklungsmechanik durch den veränderten funktionellen Gebrauch, besonders durch die mit der veränderten Lebensweise sinkende Notwendigkeit exorbitanter Kauleistungen. Die ältesten Kiefer lassen in ihren Eigenschaften pithekoïde Eigenschaften nach der Ansicht des Verf. unzweifelhaft erkennen.

Wettstein (252) vertritt die Ansicht, daß sowohl der Selektion (Darwin) als auch dem Prinzip der direkten Anpassung (Lamarck)

Berechtigung zuzugestehen sei, daß sie oft beide an der Entstehung der Formen beteiligt sind. Die geschichtliche Entwicklung, wie auch das große neue Tatsachen- und Anschauungsmaterial lassen die nach langer Pause wieder zu Recht gelangenden lamarckistischen Anschauungen als etwas von dem alten Lamarckismus Verschiedenes mit Recht als Neo-Lamarckismus bezeichnen. Besonders die Botaniker zählen zu dessen Anhängern. Verf. unterscheidet Organisationsmerkmale und Anpassungsmerkmale, jene durch die Entwicklungshöhe und den phyletischen Entwicklungsgang, diese durch die äußere Umgebung bestimmt. Änderungsmodi sind für die bestehenden Eigenschaften möglich, einmal durch „Mutationsperioden“ (de Vries), mit oder ohne Selektion, ferner durch „direkte Anpassung“, wobei der Lamarckismus die Vererbbarkeit des so Erreichten mit einschließt. Auf letzteren Punkt geht Verf. näher ein, wobei er Verstümmelungen und Organisationsstörungen („keine Anpassungserscheinungen“) als nicht vererbbar von vornherein ausschließt. Für die Vererbbarkeit erworbener Eigenschaften tritt er sodann durch einige „indirekte Belege“ ein, die sämtlich der Botanik entlehnt sind; er erwähnt u. a. das Akkommodationsvermögen der niederen und auch höheren Pilze an veränderte Lebensbedingungen, das Variieren von Enzianarten nach dem Standort. Das Wesentliche des „Anpassungs“begriffes sieht Verf. in einer Steigerung der Funktionsfähigkeit und damit der Organisationshöhe. Darwinismus und Lamarckismus betrachten jeder einen von den zwei Fällen, daß entweder der Organismus sich ändert und vermehrte Funktion die Folge ist, oder daß veränderte Funktion das Organ umgestaltet. Die Möglichkeit des letzteren Zusammenhanges gibt die Erklärung der individuellen Anpassungsfähigkeit. Verf. schließt mit einem Ausblick auf die Tragweite der lamarckistischen Anschauungsweise.

Wilson (253) experimentierte an Eiern von Cerebratulus lacteus. Er fand nach seiner eigenen Zusammenfassung kurz folgendes: 1. Das Ei geht durch zwei kritische Perioden. Die erste tritt ein, wenn die Wand des Keimbläschens verschwindet, wonach Fragmente aus jedem beliebigen Teile des Eies befruchtungs- und entwicklungsfähig sind. Die zweite tritt zur Zeit der Befruchtung ein, von wo an kernlose Fragmente nicht länger befruchtungsfähig sind. 2. Nach dem Überstehen der ersten kritischen Periode sind Bruchstücke aus jeder Eigegend, gleichgültig ob kernhaltig oder nicht, befruchtungsfähig, können sich wie vollständige Eier furchen und im Falle genügender Größe normale Zwergpilidien liefern. Die untere Volumensgrenze, welche noch zur Bildung eines vollständigen Pilidiums hinreicht, beträgt ungefähr ein Viertel des ganzen Eivolumens. Die kernhaltigen Fragmente behalten sicher, die kernlosen wahrscheinlich ihre ursprüngliche Polarität. 3. Isolierte Blastomeren des Zwei- und Vierzellen-

stadiums furchen sich nicht wie ganze Eier, sondern typisch so, wie wenn die verloren gegangenen Blastomeren noch vorhanden wären. Doch kann die Form der Teilung in wechselnder Breite dadurch modifiziert werden, daß die Zellen während und nach der Teilung sich voneinanderschieben. Sie dienen in der Regel an einer Seite mehr oder weniger weit offenen Blastulis zum Ursprung, in extremen Fällen sogar nahezu flachen Platten; doch können aus allen diesen Formen Pilidien hervorgehen, von denen die aus den becherförmigen Blastulae hervorgegangenen normale Gestalt haben können, während die aus den plattenförmigen gewöhnlich (immer?) unsymmetrisch sind. 4. Bruchstücke von ganzen Blastulae können normal gestaltete Zwergpilidien hervorbringen, doch zeigen die Larven dann gewöhnlich Unsymmetrie oder Defekte. Fragmente von der animalen Hälfte besitzen stets das Scheitelorgan, doch ist der Urdarm oft (immer?) von relativ geringer Größe. Fragmente der vegetativen Hälfte entbehren häufig (immer?) des Scheitelganglions und der Scheitelgeißel und das Archenteron ist gewöhnlich (immer?) von abnormer Länge. 5. Die Ektodermzellen des prätrochalen Bezirks sind bei allen Larven von annähernd derselben Größe, sei es bei normalen oder aus Fragmenten, oder endlich aus isolierten Blastomeren entstandenen. Dasselbe scheint für die Mesenchymzellen zuzutreffen. Es scheint also wohl die Zahl, aber nicht die Größe der Zellen der Larvengröße proportional zu sein. 6. Die vorstehenden Tatsachen zeigen, daß die Lokalisation der Keimbezirke ein progressiver (epigenetischer) Prozeß sind. Vor der Reifung sind die Keimbezirke des Nemertineneies äquipotent in bezug auf die Faktoren der Furchung und Lokalisation. Diese Faktoren werden in der Periode zwischen Reifungsbeginn und Vollendung der ersten Furche in einer gewissen Ausdehnung lokalisiert, doch kann vermöge eines Regulationsprozesses ein vollständiger Embryo noch aus einem einzigen Blastomer hervorgehen. 7. Der Lokalisationsprozeß wird primär hervorgebracht durch eine Neuverteilung und eine Absonderung spezifischen Cytoplasmamaterials, ein Vorgang, der während der Reifungsperiode beginnt (möglicherweise in manchen Fällen noch eher) und in den Blastomerenindividuen während der Furchungsperiode sich fortsetzt. Die Furchung spielt, obwohl sie an sich nicht die Ursache der Differenzierung ist, doch als ein Mittel zur Isolierung bei der Lokalisation eine wichtige Rolle. Das Furchungsmosaik ist ein wirkliches Mosaik von (unter sich) spezifisch differenten Cytoplasmamaterialien und infolgedessen ein Mosaik von mehr oder weniger entschieden ausgeprägten Entwicklungstendenzen. 8. Mit der fortschreitenden Bildung, Abscheidung und Trennung solcher (unter sich differenten) Materiale während der Furchung wird das Zellmosaik fortschreitend komplizierter und determinierter. Die Begrenzung der so in den einzelnen Zellen hervorgebrachten (spezifischen) Potenzen variiert wahrschein-

lich in ihrer Schärfe und endet entweder in völliger Spezifizierung oder nicht. Im letzteren Falle können die Zellen immer noch komplexe Potenzen unter metabolischer Regulation übrig behalten, im ersten ist die Zellpotenz durch den Ausfall solcher Regulationsfähigkeit begrenzt. In beiden Fällen kann der Embryo als ganzes immer noch insofern Regulationsfähigkeit behalten, als sich ein Bruchstück (eine Zellgruppe) selbst zu einem Ganzen umbilden kann.

Derselbe (254) beschreibt eine eigentümliche Art von Zellkonglomeraten, welche sich bei verschiedenen Spongien vorfinden und die er als „gemmules“ (gemmulae) bezeichnet. Er verfolgt deren weitere Umbildungsstadien, welche ihm schließlich zur (also ungeschlechtlichen) Entstehung von Larven zu führen scheint. Er verteidigt gleichzeitig diese seine bereits früher geäußerte Auffassung gegen die Einwände, welche neuerdings dagegen erhoben worden sind, indem er analoge Beobachtungen von Vosmaer und Pekelharing und von Ijima anführt.

G. Wolff (256) führte bei seinen neuen Versuchen eine einfache radiäre Iridotomie bei Tritonen aus, unter völliger Schonung der Linse und unter Vermeidung jeden Drucks auf den Bulbus, um die Linse nicht zum Austritt zu veranlassen. Die Iris reagierte durchaus nicht durch eine Neubildung (wie etwa nach der Linsenentfernung mit einer Linsenbildung) auf den Wundreiz; ja die Reaktion war überhaupt auffallend gering und die Persistenz des Coloboms eine monatelange. Verf. erörtert diesen Reaktionsmangel der Iris auf Wundreiz ohne eine Erklärung dafür zu finden.

Bei der Wichtigkeit der feineren Struktur der Stützgewebe für das vorliegend referierte Gebiet verlangt auch die Notiz von *Zachariades* (258) hier Erwähnung. Durch verschiedenartige Dissociation (Zupfen und Zerschneiden) gewinnt er aus den Schwanzsehnen der Ratte Präparate, deren Abbildung, zugleich mit einem Querschnittsbild, er gibt und deren Bedeutung er unter Anlehnung an frühere Veröffentlichungen wie folgt zusammenfaßt: Im erwachsenen Zustande beteiligen sich dreierlei Elemente am Aufbau der Bindegewebsfibrille: 1. ein Achsenfaden, welcher die Mitte der Fibrille einnimmt; 2. eine Membran, welche nach Aufquellung der Fibrille durch Säuren sich in der Form von Um- und Einschnürungen derselben zeigt; 3. eine kollagene Substanz, welche zwischen der Achsenfaser und der Membran liegt und das Charakteristikum der echten Bindegewebsfibrille bildet.

Ziegler's (259) Versuche wurden teilweise zu dem Zweck unternommen, die Ansicht des Verf., „daß die Strahlen, welche bei der Zellteilung im Zellkörper auftreten, weder kontraktile Fäden sind, noch durch ihren Zug die Zellteilung bewirken,“ durch Untersuchungen an einem diesen Theorien von vornherein ungünstigen Objekt, nämlich Ctenophoreneiern, zu bestätigen. Verf. präzisiert die Einwürfe gegen die Zugtheorien im Eingang seiner Arbeit in folgenden drei

Punkten, z. T. unter Bezugnahme auf das gewählte Untersuchungsobjekt, Eier von Beroëovata: 1. Man sieht bei den Eiern der Ctenophoren, die im Innern dicht mit großen rundlichen Dotterballen erfüllt sind, keine so ausgeprägten Strahlungen, daß sie die Rolle von Zugfasern übernehmen könnten. 2. Es ist nicht möglich, aus der Theorie der kontraktilen Radien die Art des Durchschneidens der Teilungsfurche zu erklären, nimmt man an, daß die Radien von der Stelle der Centrosomen ausgehen (wie dies in anderen Fällen stets angenommen wird), so kann man nur den Anfang der Einschnürung erklären, nämlich eine Einsenkung, welche bis zur Höhe der Centren geht; rückt die Furche tiefer und entfernt sich immer mehr von den Centren, so ist dieser Vorgang durch den Zug der genannten Radien nicht zu erklären. . . . 3. Man kann das Ei flach drücken, ohne daß dabei der Fortgang der Teilung gestört wird, was bei einem centrierten Radiensystem nicht möglich wäre. Wenn man sich die Zelle mit dem gedachten Radiensystem körperlich vorstellt, so ist es einleuchtend, daß ein Zusammendrücken der Zelle zahlreiche Radien entspannen und andere übermäßig anspannen würde. Es müßte die schwerste Störung des Zellteilungsvorgangs eintreten, was aber keineswegs der Fall ist. — Die angestellten Versuche, welche mit Durchströmungskompressorium vorgenommen wurden, zeigten völlig normalen Verlauf der Teilung. Verf. demonstriert dabei unter Beigabe von Abbildungen die Eigentümlichkeiten der Ctenophoreneifurchung, die er bereits 1898 beschrieben hat. Die Kerne liegen ganz peripher, nahe an der protoplasmatischen Außenschicht oder in derselben. Daraus resultiert die „Eigentümlichkeit des Ctenophoreneies, daß die Kernspindeln wegen ihrer peripheren Lage sich nicht erheblich von ihrer Stelle verschieben können“, wodurch wieder bedingt ist, „daß bei Boroë jeweils die Kernspindel senkrecht oder annähernd senkrecht auf der vorherigen Spindel steht“. . . . „Diese Gesetzmäßigkeit der Spindelstellung ist offenbar geeignet, die staunenswerte Regelmäßigkeit der Ctenophorenfurchung erklären zu helfen.“ Die bei der Teilung auftretenden Veränderungen an der Außenschicht erklärt Verf. durch eine Fernwirkung der Centrosomen, die sich am Furchenkopf summiert und hier die starke Verdickung der Außenschicht hervorruft, welche die Ursache der Einschnürung und Durchschnürung ist. — Verf. erwähnt von Seeigeleiern Beobachtungen, welche auf ein analoges Verhalten derselben (Außenschicht in der Furche) hindeuten.

V. Mißbildungen.

Referent: Professor Dr. **Ernst Schwalbe** in Heidelberg.

1) ***Abadie,*** Fistule congénitale du cou borgne externe. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, année 78 Sér. 6 T. V. 1903.

2) *Derselbe*, Cyste dermoide médian sus-sternal. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, année 78 Sér. 6 T. V. 1903.

3) *Derselbe*, Deux kystes dermoïdes médians du plancher buccal. Avantages de l'exstirpation par la voie buccale, p. 439. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, année 78 Sér. 6 T. V. 1903.

4) ***Abadie*** et ***Gagnière,*** Hémimélie portant sur la tige cubitale. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, année 78 Sér. 6 T. V. 1903.

5) ***Abbot, H. K.,*** Case of abnormal arrangement of aortic valves. Journ. anat. and phys., Vol. 38. 1903.

6) ***Abel, K.,*** Haematometra im rechten atretischen Nebenhorn eines Uterus duplex mit Haematosalpinx. Berliner klin. Wochenschr., B. 38, 1901, S. 1280—1281.

7) ***Abramov, S.,*** und ***Rjesanow, M.,*** Ein Fall von Sirenbildung (Sympus apus). 6 Fig. Virchow's Arch. pathol. Anat., B. 171 (Folge 17 B. 1) H. 2 S. 284 bis 297.

8) ***Adam,*** Inkarzeration durch ein Meckel'sches Divertikel. Biol. Abt. d. ärztl. Vereins Hamburg. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1444.

9) ***Addison,*** Cervicalrippe. Proc. of the anat. soc. of Great Brit. and Ireland. Journ. anat. and phys., Vol. XXXVII. 1903.

10) ***Agostini, Cesare,*** Infantilismo distrofico e infantilismo mixoedematoso da eredo-pellagra. Rivista di patologia nervosa e mentale. 1902. Febr. Ref. Neurol. Centralbl., Jahrg. 22 S. 321.

11) ***Agotte,*** Diagnostic précoce du myxoedème congénital. Arch. de méd. des Enfants, VI, 1903, N. 9.

12) ***Alezais,*** Anomalie de division du poumon droit. C. R. Soc. biol. Paris, T. 55 N. 3 p. 144—145. (Réun. biol. de Marseille.)

13) ***Allaire,*** und ***Meigneu, le,*** Über hereditäre und familiäre Mißbildungen der Extremitäten. Soc. d'obstétr. de Paris. Ref. Centralbl. Gynäk., 1903, S. 1307.

14) ***Allan,*** Pygomelie. Boston med. surg. Journ., CXLVI. [Citiert nach Windle.]

15) ***Allworthy, S. W.,*** Congenital malformation of the hands. 1 Taf. Trans. R. Acad. Med. Ireland, Vol. 20, 1902, p. 429—430.

16) ***Alsberg,*** Über Porencephalie. Arch. Kinderheilk., B. XXXIII.

17) *Derselbe*, Über erbliche Entartung infolge sozialer Einflüsse. Vers. deutscher Naturf. u. Ärzte, Kassel 1903. Ber. i. Neurol. Centralbl., 1903, N. 21 S. 1034.

18) ***Altuchoff, N.,*** Ungewöhnlich langer Wurmfortsatz, Positio mesenterica. Anat. Anz., B. 22, 1903, S. 206—210.

19) ***Anton, G.,*** Entwicklungsanomalien des Gehirns. In: Handb. d. pathol. Anat. d. Nervensystems von Flatau, Jacobsohn, Minor.

20) *Derselbe*, Über einen Fall von Kleinhirnmangel mit kompensatorischer Vergrößerung anderer Systeme. Vers. mitteld. Psych. u. Neurol. Leipzig. Neurol. Centralbl., 1903, S. 1082.

21) *Derselbe*, Über einen Fall von beiderseitigem Kleinhirnmangel mit kompensatorischer Vergrößerung anderer Systeme. Wiener klin. Wochenschr., 1903, Jahrg. 16 N. 49 S. 1350—1354.

22) ***Ardissone, A.,*** Über einen Fall von Persistenz des foramen Botalli. Il Morgagni, N. 7. [Citiert nach Barbacci.]

23) ***Ariola, V.,*** La pseudogamia osmotica nei Batraci. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16.

24) ***Armann, Willy F.,*** Die Behandlung des kongenitalen Klumpfußes an der Poliklinik des Baseler Kinderspitales. Jahrb. Kinderheilk., B. 57. 1903. [Klinisch.]

25) ***Arndt, M.,*** und ***Sklarek, F.,*** Über Balkenmangel im menschlichen Gehirn. 2 Taf. Arch. Psych. u. Nervenkrankh., B. 37 H. 3 S. 756—799.

26) ***Arnheim, G.,*** Offener Ductus Botalli. Demonstr. Berl. med. Gesellsch. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 794.

27) *Derselbe*, Persistenz des Ductus Botalli. Berliner klin. Wochenschr., 1903, S. 616. [Klinisch.]

28) ***Arthur, M',*** Anus imperforatus. Amer. Journ. of obst., XLV. [Citiert nach Windle.]

29) ***Aubert, V.,*** et ***Bruneau, A.,*** Anomalies artérielles brides intravasculaires. Considérations embryogéniques et pathologiques. 4 Fig. Rev. de Méd., Année 23 N. 10 p. 853—868.

30) ***Autefage,*** et ***Aubertin, Ch.,*** Examen histologique d'un testicule d'adulte en ectopie abdominale, compliqué de hernie inguinale. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, Année 78 Sér. 6 T. V. Paris 1903.

31) ***Azoulay,*** Hemimelus. Bull. et mém. de la soc. d'Anthrop. de Paris. 1902. [Citiert nach Windle.]

32) ***Babès, V.,*** Sur certaines anomalies congénitales de la tête, déterminant une transformation symétrique des quatre extrémités (acrométagenèse). C. R. Acad. Sc., T. 138, 1904, N. 3 p. 175—178.

33) ***Bailey,*** Persistenz der Arteria vitellina. Proc. of the anat. soc. of great Britain and Ireland. Journ. of anat. and phys., Vol. XXXVII. 1903.

34) ***Banister, J. M. B.,*** Transposition of the heart. Washington med. Annals. Jan. 1903.

35) ***Bar,*** Kann aus einem Ei mit zwei Kernen ein zusammengewachsenes Zwillingspaar entstehen? Soc. d'obstétr. de Paris. 1903. Ref. Centralbl. Gynäk., 1903, S. 1305.

36) ***Barbacci, O.,*** Summarischer Bericht über die wichtigsten italienischen Arbeiten im Jahre 1902. Centralbl. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., 1903, B. XIV.

37) ***Barbulescu, Nicolae,*** Einige Worte über die angeborene Meningo-Encephalocele und ihre Behandlung. Inaug.-Diss. Bukarest. April 1903.

38) ***Barclay-Smith, E.,*** A case of extreme visceral dislocation: with remarks on the fonctional interpretation of the agminated glands of the intestine. Proc. Cambridge Philos. Soc., Vol. 12 p. 18—26.

39) ***Bardeleben, Heinrich von,*** Beitrag zur geburtshilflichen, gynäkologischen und entwicklungsgeschichtlichen Bedeutung des Anus anomalus vulvovaginalis. Arch. Gynäkol., B. 68. 1903.

40) ***Bardenheuer,*** Behandlung der Hypospadie. Ärztl. Ver. Köln. Ref. München. med. Wochenschr., 1903, S. 796.

41) ***Barfurth, Dietrich,*** Regeneration und Involution. Ergebn. d. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 12, 1902, S. 444—544. Wiesbaden 1903.

42) *Derselbe*, Die Erscheinungen der Regeneration bei Wirbeltierembryonen. Handb. d. vergl. u. experim. Entwicklungslehre der Wirbeltiere, herausgegeb. von O. Hertwig.

43) ***Barnard, Harold L.,*** Four Cases of Snap- or Trigger-Finger. Practitioner. Vol. 70 N. 2 p. 178—184.

44) ***Barratt,*** Porencephaly. Journ. of ment. Sc., N. 206. 1903.



45) ***Barth*** et ***Léri,*** Un cas de pseudo-hermaphrodisme: homme marié comme femme et réglé. 2 Fig. Bull. et Mém. de la Soc. anat. de Paris, Année 77, 1902, Sér. 6 T. 4 N. 10 S. 957—962.

46) ***Bataillon, E.,*** La segmentation parthénogénétique expérimentale chez les oeufs de Petromyzon Planeri. C. R. Acad. Sc., T. 137 N. 2 p. 79—80.

47) ***Bateson, W.,*** The Problems of Heredity and their Solutions. Annual Rep. of the Smithsonian Inst. for 1902, erschienen 1903, S. 559—580.

48) ***Batsewitsch, E.,*** Fall von Atresia vaginae congenita. Journ. anusch. shenssk. bolesn. St. Petersburg, B. XVII p. 1798—1803. November 1903. [Russisch.]

49) ***Batujew, N. A.,*** Eine in Japan künstlich nachgeahmte Mißbildung: Kalb mit Menschenkopf. 1 Fig. Russki Wratsch, B. II N. 29 S. 1042. 1903. [Russisch.]

50) *Derselbe,* Ein Fall von Hermaphroditismus spurius femininus externus in Verbindung mit der Lehre von der Entwicklung des Hermaphroditismus überhaupt. 3 Fig. Russki Wratsch, B. 2 N. 29 S. 1037—1042. 1903. [Russisch.]

51) ***Baudouin, Marcel,*** De l'existence et de l'origine des oeufs à germes multiples. Gaz. méd. de Paris, Année 74 Sér. 12 T. 3 N. 25 p. 205—207.

52) *Derselbe,* Un nouveau genre de tératopage, les hypogastropages, de type opérable. 1 Fig. Bull. et Mém. Soc. d'Anthropol. de Paris, Sér. 5 T. 3, 1902, Fasc. 5 p. 648—652.

53) *Derselbe,* Radiographie du monstre double Hypogastropage du Musée Dupuytren, démontrant l'absence d'inversion des viscères. 1 Fig. Gaz. méd. de Paris, Année 74 N. 27 p. 221—223.

54) ***Baumgarten, P.,*** Über ein kongenitales, malignes Adenom (Adenocarcinom) der Niere. Arb. a. d. pathol. Inst. Tübingen, B. 4. 1903.

55) ***Baurowicz, Alexander,*** Angeborener doppelseitiger Verschluß der vorderen Nasenöffnungen. Arch. Laryngol. u. Rhinol., B. 15 H. 1 S. 161—166.

56) *Derselbe,* Atrésie congénital bilaterale des narines. Przegląd lek., Cracovie, T. 42, 1903, p. 591—592. [Polnisch.]

57) ***Bayon, G. P.,*** Beitrag zur Diagnose und Lehre vom Cretinismus unter besonderer Berücksichtigung der Differential-Diagnose mit anderen Formen von Zwergwuchs und Schwachsinn. 3 Taf. u. 5 Fig. Würzburg. 120 S. [Aus Verh. phys.-med. Ges. Würzburg.]

58) ***Bazy, P.,*** Rétrécissement congénital de l'urètre chez l'homme. 4 Fig. La Presse méd., 1903, N. 19 p. 215—217.

59) ***Beard, J.,*** Die Embryologie der Geschwülste. (Auszug aus einer in der Royal society zu Edinburg am 16. Febr. 1903 vorgetragenen Abhandlung.) Centralbl. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., B. XIV N. 13. 1903.

60) ***Beard, J.,*** Embryology of tumours. Anat. Anz., B. 23 S. 486—494. Jena 1903.

61) *Derselbe,* The Germ-Cells. Pt. I: Rajabatis. Zool. Jahrb., anat. Abt., V, 16, S. 615—702. 1902.

62) ***Béasse, L.,*** Contribution à l'étude des malformations génitales chez la femme, et particulièrement de l'utérus et du vagin doubles. (Thèse.) Paris.

63) ***Beaufumé, O.,*** et ***Caron, M.,*** Inversion totale des viscères. Absence du rein droit et de la capsule surrénale droite. Ectopie testiculaire gauche. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, Année LXXVII p. 1006. Paris 1902.

64) ***Bechterew, W. M.,*** und ***Shukowski, M. N.*** (auch ***Śhukowsky***), Zur Lehre von der Mikrocephalie. Obosr. psich., B. VII N. 5 S. 343—348 und N. 6 S. 423—435. St. Petersburg 1902. [Russisch.]

65) *Dieselben,* Zur Lehre von der Mikrocephalie. Obosrenje psichiatrii, B. VII N. 5 S. 343—348 und N. 6 S. 423—435. Ref. St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Russ. Literaturber.]

66) ***Beck, Carl,*** Über Befunde an Nieren mit gehemmter Entwicklung. Virchow's Arch. pathol. Anat., B. 173 (Folge 17 B. 3) H. 2 S. 267—280.

67) *Derselbe*, Die Operation der Hypospadie. Deutsche med. Wochenschr., B. 27 S. 777—780. Berlin 1901.

68) ***Becker, Emil,*** Beitrag zur Lehre von den menschlichen Mißbildungen, insbesondere der Cyklopie. Inaug.-Diss. Würzburg 1903.

69) ***Beckmann, Ferdinand,*** Über den Zusammenhang von Deformitäten des Thorax und Herzhypertrophie nebst einigen therapeutischen Bemerkungen. Inaug.-Diss. Rostock 1903.

70) ***Beer, Edwin,*** Über das Vorkommen von zweigeteilten Malpighi'schen Körperchen in der menschlichen Niere. Zeitschr. Heilk. 1903.

71) ***Beevor, E.,*** A case of congenital spinal muscular atrophy (family type) and a case of haemorrhage into the spinal cord at birth, giving similar symptoms. Brain 1902.

72) ***Begić, M.,*** Monstrum durch Simonart'sche Stränge. Liečnički viestnik, 1902, N. 10. (Kroatisch.) Ref. Centralbl. Gynäk., 1903, S. 471.

73) ***Behr, Sally,*** Beitrag zur Kasuistik der aus angeborenen Melanosen des Auges hervorgehenden Tumoren. Inaug.-Diss. Heidelberg 1903.

74) ***Benenati, Ugo,*** Über einen Fall von Rhabdomyom in einem verlagerten Hoden. Virch. Arch., B. 171.

75) ***Bennet, E. H.,*** and ***Patten, Charles J.,*** The visceral anatomy of a double female monster. Trans. R. Acad. Med. Ireland, Vol. 20, 1902, p. 474—475.

76) ***Bentler, Bernhard,*** Eine Dermoidcyste in der Gegend der kleinen Fontanelle. Inaug.-Diss. Erlangen 1902.

77) ***Berg, Alfred,*** Ein Fall von halbseitigem Riesenwuchs. Inaug.-Diss. Leipzig 1902.

78) ***Bergen, van,*** Demonstration (männlicher Thoracopagus und Anencephalus). Niederl. gynäkol. Gesellsch. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 1249.

79) ***Berliner, Alfred,*** Situs viscerum inversus. Vereinsbeil. d. Deutschen med. Wochenschr., Jahrg. 29 N. 5 S. 35—36.

80) ***Bernhard, L.,*** und ***Blumenthal, M.,*** Kongenitale Elephantiasis. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 28 S. 900—903. Berlin 1902.

81) ***Berry, R. J. A.,*** Twin monsters. Proc. of the anat. soc. of great. Brit. and Ireland. July 1902. Journ. anat. and phys., Vol. XXXVII. 1903.

82) ***Beuttner, O.,*** Beitrag zur Atresia hymenalis congenita. Hegar's Beitr. z. Geburtsh. u. Gynäkol., B. VI H. 3.

83) ***Bickelmann, Albert,*** Über die angeborene Verschließung des Mastdarms und Afters und die Mißbildungen im Bereiche des inneren und äußeren Dammes. Inaug.-Diss. Erlangen 1902.

84) ***Bierens de Haan, J. C. J.,*** Aangeboren ontbrecken von de groote borstspier met syndactylie. 2 Taf. Herinneringsbundel Prof. S. S. Rosenstein aangeboten, Leiden 1902, p. 1—19.

85) ***Bilhaut*** et ***Delineau,*** Un cas de duplicité des organes génitaux de la femme. Annales de chirurgie et d'orthopédie. Nov. 1902. Ref. in Le progrès méd., 1903, I, p. 83.

86) ***Birth*** of double Monstre. Med. News, 1903, I, p. 564.

87) ***Bisping, Heinrich,*** Zur Kasuistik der Luxatio genu congenita. Inaug.-Diss. Kiel 1902.

88) ***Bittorf, A.,*** Ein Fall von offenem Ductus Botalli. Münchener med. Wochenschr., Jahrg. 50 N. 41 S. 1771—1772.

89) ***Blancard, Charles,*** Die Rolle des Amnion bei angeborenen Mißbildungen. Diss. Paris 1902. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 1151.

90) *Blauel, C.,* Kasuistik der Bauchblasengenitalspalten. Beitr. z. klin. Chir., B. 39. 1903.

91) *Blomfield, James E.,* Similar congenital deformities in members of the same family. British med. Journ., 1903, N. 2206 p. 847.

92) *Bluket, L.,* Zur Kasuistik der hufeisenförmigen Niere. Woenno-Medicinski Shurnal. 1902. Ref. St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Russischer Literaturber.]

93) *Bockenheimer,* Zur Ätiologie der Bauchblasengenitalspalte. Arch. klin. Chir., B. 69. 1903.

94) *Bogdanow, N. N.,* Fall einer merkwürdigen Mißbildung. Prolapsus cordis congenitus. Weterinarn. obosrenije, Jahrg. IV N. 2 S. 65—66. Moskau 1902. [Russisch.]

95) *Bogusat, Hans,* Anomalien und Varietäten des Brustbeins. Diss. med. Königsberg. Aug. 1902.

96) *Bohn,* Über angeborene und erworbene pathologische Pigmentierung am Bulbus. Inaug.-Diss. Gießen 1902.

97) *Boinet, Ed.,* Die multilokulären kongenitalen Nierencysten. Rev. de méd. Jan. 1903.

98) *Boinet, Ed.,* et *Raybaud,* Kystes multiloculaires congénitaux des reins. Revue de méd. Jan. 1903.

99) *Boissard,* Zwei Fälle von Exencephalie bzw. Anencephalie. Demonstration. Soc. d'obstétr. de Paris. 1903. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 1305.

100) *Bolk, Louis,* Über eine sehr seltene Verknöcherungsanomalie des Hirnschädels. 2 Fig. Petrus Camper, Deel 2 Afl. 2 S. 211—222.

101) *Bolzano, Aug.,* Untersuchung einer großen Dermoidcyste des Ovariums. 1901. Ber. über Arb. a. d. pathol. Inst. d. Univ. Würzburg. 5. Folge. Würzburg 1903.

102) *Bonnet, L. M.,* Sur la lésion dite sténose congénitale de l'aorte dans la région de l'isthme. 2 Fig. Rev. de Méd., 1903, N. 2 p. 108—126.

103) *Borchardt, G.,* Kongenitaler Klumpfuß. Berliner med. Gesellsch. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 390.

104) *Borelius, J.,* Zwei Fälle von Hernia umbilicalis. Hygiea, 1902, S. 290. Cit. Jahrb. Kinderkrankh., B. 57 S. 355.

105) *Bosc,* Monstre pseudencéphalien thlipsencéphale. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 77, 1902, Sér. 6 T. 4 p. 910.

106) *Bossowski, A.,* Sur l'atrésie congénitale de l'intestin grêle. Medycyna, Varsovie, T. 31, 1903, p. 867—871, 900—904, 924—926. (Polnisch.) [Siehe Ciechanowski, St., et Glinski, K., Sur l'atrésie congénitale de l'intestin grêle.]

107) *Bouchet, P.,* Anomalie de naissance et de trajet de l'artère sous-clavière droite. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, année 78 Sér. 6 T. V. 1903.

108) *Bouin, P.,* et *Ancel, P.,* Sur la structure du testicule ectopique. Bibliogr. anat., T. 12, 1903, Fasc. 7 p. 307—309.

109) *Bousquet, H.,* Un cas de malformation de la main; Pince de homard et syndactylie. 2 Fig. Le Progrès méd., Année 32 N. 7 p. 108—109.

110) *Boveri, Th.,* Noch ein Wort über Seeigelbastarde. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 17, 1904, H. 2/3 S. 521—525.

111) *Bovero, A.,* Mancanza quasi completa della Squama temporalis nel cranio umano, associata ad altre anomalie. 2 Fig. Arch. Ital. Otologia, Vol. 14, 1902, Fasc. 1. (13 S.)

112) ***Bradley, O. Charnock,*** Two Cases of supernumerary Molars: with Remarks on the form of the lower Cheek-teeth of the horse. Anat. Anz., B. XXIV. 10. Nov. 1903.

113) ***Bramann, F. G. v.,*** Erkrankungen (Mißbildungen) des Hodensacks, der Hoden, der Samenstränge und der Samenblase. In: Handbuch d. prakt. Chir., herausg. von E. v. Bergmann, P. v. Bruns und J. v. Mikulicz, B. 3 T. 2 S. 667—748. Stuttgart 1901.

114) ***Bramann, F. G. v.,*** und ***Rammstedt, L. K. A. A. W. K.,*** Erkrankungen (Mißbildungen) der Harnröhre und des Penis. In: Handbuch d. prakt. Chir., herausg. von E. v. Bergmann, P. v. Bruns und J. v. Mikulicz, B. 3 T. 2 S. 578—666. Stuttgart 1901.

115) ***Brandes, Max,*** Amputatio foetus intrauterina. Diss. Leipzig 1901. 25 S.

116) ***Braslawsky,*** Akromegalie. Wratsch, N. 19. 1903.

117) ***Brasslawski, P. J.,*** Zur Kasuistik der Akromegalie. 2 Fig. Russki Wratsch, B. II N. 18 S. 677—681. 1903. (Russisch.) [Der Fall ist anatomisch in keiner Weise bemerkenswert, wohl aber sind im Krankheitsbilde Abweichungen vom gewöhnlichen Bilde vorhanden.]

118) ***Braun,*** Zur operativen Behandlung der kongenitalen Dilatation des Kolon (Hirschsprung'sche Krankheit). 75. Vers. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. Ber. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1701.

119) ***Braus, H.,*** Versuch einer experimentellen Morphologie. Naturh. med. Ver. Heidelb. Ber. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 2076.

120) ***Breitenstein, H.,*** Zur Frage der Schwanzmenschen. Verh. Ges. Deutscher Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, T. 2 Hälfte 1 S. 176—178.

121) ***Bretschneider,*** Demonstration einer herzlosen Mißgeburt und der dazugehörigen (Drillings-) Placenta. Gesellsch. Geburtsh. Leipzig. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 663.

122) ***Brickner, Samuel M.,*** Incomplete congenital occlusion of vagina. Med. soc. of New York State. Ref. Med. News, 1903, I, p. 231.

123) ***Brissaud*** et ***Bruandet,*** Un cas d'anencéphalie avec amyélie. Nouv. Iconographie de la Salpêtrière, 1903, N. 3. Citiert u. Ref. u. Referat von Ernst Bloch in Neurol. Centralbl., 1903, N. 21 S. 1014.

124) ***Bruder,*** Beitrag zur Lehre von den Zwillingen. Inaug.-Diss. Gießen 1902.

125) ***Brünn, Friedrich Wilhelm,*** Zur Kenntnis der angeborenen Sakraltumoren. Inaug.-Diss. München 1902.

126) ***Brugsch, Theodor,*** und ***Unger, Ernst,*** Ein warzenförmiges Gebilde der vorderen Bauchwand bei einem menschlichen Embryo von $4^{1}/_{2}$ cm Scheitel-Steißlänge. 1 Fig. Anat. Anz., B. 23 N. 8/9 S. 216—217.

127) ***Bruin, M. G. de,*** Die emphysematöse Frucht. Berliner tierärztl. Wochenschr., 1901, S. 370—371.

128) ***Brumpt, E.,*** Anomalies viscérales chez un veau bicéphale de Bos indicus L. 2 Fig. Bull. de la soc. zool. de France, Année 1902, T. XXVII p. 209—211.

129) ***Bruns, P. v.,*** und ***Hofmeister, F.,*** Angeborene Mißbildungen des Kehlkopfes und der Luftröhre. In: Handbuch d. prakt. Chir., herausgeg. von E. v. Bergmann u. a., B. 2 S. 136. Stuttgart 1902.

130) ***Bryce, H. Thomas,*** Artificial Parthenogenesis and Fertilisation. A Review. The Quaterly Journal of microscopical science, Vol. 46 P. 3, New Series, N. 183.

131) ***Buchanan, Leslie,*** Case of congénital maldevelopment of the cornea and sclerotic. Transact. of the Ophtalm. Soc. of the United Kingdom, Vol. 23 Sess. 1902/03 p. 267—269.

132) ***Buchsbaum, L.,*** Hydrocephalus chronicus mit beiderseitiger orbitaler Hirnhernie. Wiener Gesellsch. f. innere Med. In: Wiener klin. Wochenschr., 1902, N. 1.

133) ***Bürger, Oskar,*** Über einen Fall seltener Mißbildung (Hemignathie). 2 Fig. Arch. Gynäkol., B. 68, 1903, H. 2 S. 295—309.

134) *Derselbe,* Ein Fall von lateralem Hermaphroditismus bei Palinurus. Zeitschr. wissensch. Zool., Jahrg. 71 S. 702—707. Leipzig 1902.

135) ***Bullard, J. W.,*** Congenital Hernia of Liver into the umbilical cord. West. med. Rev. Jan. 15. 1903. Ref. Med. News, 1903, I, p. 459.

136) ***Bunnik,*** Mißbildungen der Extremitäten. Ber. d. XXI. Sitz. d. holländ. Gesellsch. f. Kinderheilk. in Utrecht. Jahrb. Kinderheilk., B. 57, 1903, S. 97.

137) ***Burdsinski, Th.*** (auch *T. A.*), Über Anomalien des Amnions. Shurnal akutscherstwa i shenskich bolesnei. (Russ. Literaturber.) St. Petersb. med. Wochenschr. 1903.

138) *Derselbe,* Thoracopagus. St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Abbildung und Beschreibung.]

139) *Derselbe,* Fall einer Thoracopagusgeburt. 1 Abbild. Shurn. akusch. shensk. bolesn. St. Petersb., B. XVII S. 859—865. Juni 1903. [Russisch.]

140) ***Burghard,*** Congenital Dislocation of the hip. The British med. Journ. Ref. Lancet, 1903, II, p. 406.

141) ***Butler, Charles S.,*** On an abnormal thoracic duct. Journ. med. Research. Boston, Vol. 10, 1903, N. 1 p. 153.

142) ***Cadoré, F.,*** Les anomalies congénitales du rein chez l'homme. 13 Fig. Thèse de doctorat en méd. Lille 1903. 205 S.

143) ***Camp, de la,*** Familiäres Vorkommen angeborener Herzfehler, zugleich ein Beitrag zur Diagnose der Persistenz des Ductus arterios. Botalli. Berliner klin. Wochenschr., Jahrg. 40 N. 3 S. 48—51.

144) ***Capitan, L.,*** Le nanisme et le gigantisme considérés comme des arrêts de développement. 2 Fig. C. R. Soc. Biol. Paris, T. 55 N. 2 p. 63—65.

145) ***Carucci, V.,*** Scheletro di una testa di capretto ciclope: studio anatomico. 1 Taf. Camerino, tip. Savini. 1902. (28 S.)

146) ***Cassel, J.,*** Statistische und ätiologische Beiträge zur Kenntnis der Herzfehler bei Kindern. Zeitschr. klin. Med., B. 48.

147) ***Cathelin*** et ***Sempe,*** La vessie double. Ann. des mal. des org. gén.-micr. März 1903.

148) ***Cattle, C. H.,*** Case of chronic acromegaly. Brit. med. Journ. 1903.

149) ***Caubet, Henri,*** Hypertrophie congénitale du deuxième orteil avec lipome plantaire. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, Année 78 Série 6 T. V. Paris 1903.

150) *Derselbe,* Luxation congénitale de la hanche chez une vieille femme. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, Année 78 Série 6 T. V. 1903.

151) ***Caufeynon,*** L'hermaphrodisme. (Bi-sexués féminins; infantiles; viragos; hommes à mammelles.) Paris. Offenstadt. 116 S.

152) ***Champetier de Ribes,*** Anomalie du coeur. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. 5 N. 7 p. 588—589.

153) ***Chapot-Prévost, M. le Pr.,*** Une nouvelle présentation du Xiphopage chinois de M. le Pr. Chapot-Prévost. Gaz. méd. de Paris, Année 74, 1903, N. 27 p. 223.

154) ***Chiaki,*** Ein Fall von Bauch- und Blasenspalte mit starker Lordose. The Tokio Jji-Shinski, N. 1299. 21th Marsh 1903.

155) ***Chiari, H.,*** Zur Entstehung der kongenitalen Darmatresie. Prager med. Wochenschr. 1903. Ref. Jahrb. Kinderheilk., B. 58. 1903.

156) ***Ciechanowski, St.,*** et ***Glinski, K.,*** Sur l'atrésie congénitale de l'intestin grêle. Przegląd lek. Cracovie, T. 42, 1903, p. 473—477, 487—491, 503—507. [Polnisch.]

157) ***Clochard, M. L. J.,*** Über angeborene Mißbildungen des Verdauungstraktus. Bordeaux 1901. Diss. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 876.

158) ***Collin, R.,*** et ***Lucien, M.,*** Deux observations relatives à des anomalies de l'appareil génital. 1 Fig. Bibliogr. anat., T. 12 Fasc. 7 p. 310—316.

159) ***Collins, Treacher,*** and ***Parsons, J. Herbert,*** Anophtalmos and microphtalmos in a chick. 1 Taf. Transact. of the Opthalmol. Soc. of the United Kingdom, Vol. 23, Sess. 1902/03, p. 244—253.

160) ***Constantin-Daniel,*** Monstre anencéphale (genre dérencéphale). Bull. et Mém. de la Soc. anat. de Paris, Année 77, 1902, Sér. 6 T. 4 N. 10 p. 965—969.

161) ***Coquet, R.,*** Anomalies des nerfs médian et musculo-cutané. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, Année 77 p. 93. 1902.

162) ***Cornillon*** et ***Gillet,*** Anomalie rénale. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, Année 78 Série 6 T. 5. 1903. [Hufeisenniere. — Notiz. 3 Zeilen.]

163) ***Courday,*** The treatment of testicular ectopy. Revue de Orthopédie. Jan. 1902. Ref. The Americ. journ. of the med. Sciences, Vol. CXXV, 1903, p. 160.

164) ***Cova,*** Due casi di malformazione dei genitali muliebri. Boll. Soc. Toscana Ostetr. e Ginecol., Anno 1, 1902, N. 6/7 p. 132—137.

165) ***Cowan, M.,*** and ***Ferguson, Alexander R.,*** Five illustrative cases of congenital heart disease. Lancet, 1903, II, p. 952.

166) ***Cramer,*** Zwei Fälle von angeborenem Hochstand des Schulterblattes. Allg. ärztl. Verein zu Köln. Ber. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1101.

167) *Derselbe,* Demonstration von angeborenem doppelseitigen, fast völligen Fehlen des Kukullaris. Allg. ärztl. Verein zu Köln. Ber. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1757.

168) ***Cumston, Charles G.,*** Un cas de spina bifida. Revue mens. des mal. de l'enfance. April 1903. Ref. Jahrb. Kinderheilk., 1903, B. 58.

169) ***Cutore, Gaetano,*** Caso rarissimo di mammella sopranumeraria nella donna, in vicinanza del ginocchio destro. 2 Fig. Monit. Zool. Ital., Anno 14 N. 6 p. 128—132.

170) *Derselbe,* Osservazioni macro e microscopiche sopra un caso di cranio-rachischisi totale nell' uomo. 1 Fig. Atti Accad. Gioenia di Sc. nat. Catania, Ser. 4 Vol. 16 Mem. 14. (9 S.)

171) ***Czyzewicz, A.,*** Ein Fall von retrosakralem Dermoid. Beitr. z. klin. Chir., B. 36. 1902.

172) ***Damany, P. le,*** Un défaut de la hanche humaine. Sa double manifestation, anatomique et physiologique. 16 Fig. Journ. de l'Anat. et de la Physiol., Année 40, 1904, N. 1 p. 1—21.

173) ***Dangschat, B.,*** Beiträge zur Genese, Pathologie und Diagnose der Dermoidcysten und Teratome im Mediastinum anticum. Beitr. z. klin. Chir., B. 38 und Inaug.-Diss. Königsberg 1903.

174) ***Darbishire, A. D.,*** Second report on the result of crossing Japanese waltzing mice with european albino races. 1 Taf. Biometrika, Vol. 2 Pt. 2 p. 165 bis 173.

175) ***Darcanne*** et ***Friedel,*** Rein en fer à cheval tuberculeux. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, Année 78 Série 6 T. V. Paris 1903.

176) ***David, Max,*** und ***Lipliawsky, S.,*** Zur Ätiologie der Spalthand. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29 N. 24 S. 431—433. 2 Fig.

177) ***Davidsohn, Carl,*** Die brasilianischen Xiphopagen Maria-Rosalina. Verh. Ges. Anthr., S. 245—247. Berlin 1902.

178) ***Davidson, S.,*** A case of double hare-lip with absence of nasal septum. 1 Taf. The Practitioner, Vol. 71, 1903, N. 2 p. 296.

179) ***Deanesley, Edward,*** Eine Kritik der üblichen Lehren über die Hernien. Brit. med. Journ. 1903. Ref. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1399.

180) ***Degen, Walter,*** Drei Fälle seltener Mißbildungen der Herzklappen (Mitralis, Tricuspidalis, Pulmonalis). Inaug.-Diss. Greifswald 1903.

181) ***Dehio, K.,*** Ein Fall von Zwerchfellshernie. St. Petersb. med. Wochenschr. 1903.

182) ***Dejerine, J.,*** und ***Armand, P.,*** Ein Fall von oberer Wurzellähmung am Plexus brachialis auf beiden Seiten mit prädominierend sensitiven Störungen infolge von überschüssigen Halsrippen. Soc. de neurol. de Paris. Neurol. Centralbl., 1903, Jahrg. 22 N. 3.

183) ***Deißler, Wilhelm,*** Ätiologie und Therapie des Caput obstipum congenitum et spasticum. Inaug.-Diss. Leipzig 1902.

184) ***Delage, Yves,*** La parthénogenèse par l'acide carbonique, obtenue chez les oeufs après l'émission des globules polaires. C. R. Acad. Sc., T. 137 N. 12 S. 473—475.

185) ***Delamare, C.,*** Recherches expérimentales sur l'hérédité morbide. Journ. de l'anat. et de phys., Année 39. 1903.

186) ***Delherm*** et ***Laignel-Lavastine,*** Persistance du trou de Botal; absence de rétrécissement de l'artère pulmonaire et de maladie bleue. 1 Fig. Bull. et Mém. de la Soc. anat. de Paris, Année 78 N. 2 p. 129—130.

187) ***Demars,*** Hermaphroditisme. Ectopie testiculaire double. Bull. et Mém. de la Soc. anat. de Paris, Année 78 Sér. 6 T. 5 N. 4 p. 380—384.

188) ***Desfosses,*** Anomalie congénitale de la main. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, Année 77, 1902, p. 989.

189) ***Dettmer, Heinrich,*** Über einen Fall von kongenitaler kleincystischer Nierendegeneration. Pathol. Anat. Beitr. Festschr. f. Orth. Berlin 1903.

190) ***Dévé, F.,*** De quelques particularités anatomiques et anomalies de la vésicule biliaire. 3 Fig. Bull. et Mém. de la Soc. anat. de Paris, Année 78 Sér. 6 T. 5 N. 3 p. 261—270.

191) ***Dienst,*** Ein Amorphus bei Zwillingsschwangerschaft. Verein d. Bresl. Frauenärzte. Demonstr. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 209.

192) ***Dieterlen, F.,*** Kongenitale Ektropien und Erosionen am Muttermund. Diss. München 1903. 23 S.

193) ***Dobson, J. F.,*** Invagination of Meckel's diverticulum. The Lancet. 25. April 1903.

194) ***Dodd*** and ***Mc Mullen,*** A case of congenital deformity of the skull assiociated with ocular defects. The Lancet. 13. Juni 1903.

195) ***Dokuczajewa, E.,*** Über die Bedeutung der Ungleichheit des Pulses für die Diagnose der Persistenz des Ductus arteriosus Botalli. Bolnitschnaja Gaseta Botkina, 1903, N. 1. [Russisch.]

196) ***Dokutschajew, E.*** (wohl identisch mit vorigem), Über die Bedeutung der Asymmetrie des Pulses für die Diagnose des Offenbleibens des Ductus Botalli. Klin. Zeitschr. Botkin's, 1903, H. 1. Ref. Jahrb. Kinderheilk., B. 58. 1903.

197) ***Dombrowsky, N.,*** Zur Kasuistik des angeborenen Uterusdefekts und der Atresia vaginae. Praktitscheskij Wratsch. 1903. Ref. St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Russ. Literaturbeil.]

198) ***Donald, A.,*** und ***Walls, W. K.,*** Spontanruptur eines schwangeren Uterus bicornis. Practitioner. Jan. 1903. Ref. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 525.

199) ***Donaldson, E.***, A case of deformity of the head and proptosis. 1 Fig. Transact. of the Ophtalm. Soc. of the United Kingdom, Vol. 23, Sess. 1902/3, p. 264—267.

200) ***Doppelbildungen.*** (Ohne Autorangabe.) Brit. Med. Journ. 22. Febr. 1902. 5. Apr. 1902. 12. Apr. 1902. [Citiert nach Windle.]

201) ***Doroschenko, L.***, Mißbildung des Kopfes bei zwei Hunden und bei einem Lamme. Archiw weterinarn. nauk., 1902, H. 5 S. 426—427. [Russisch.]

202) *Derselbe*, Einige Fälle von Anomalien der inneren Organe beim Hunde. Archiw weterinarn. nauk., 1902, H. 7 S. 573—574. [Russisch.]

203) ***Double, A. J. le***, Traité des variations des os du crâne de l'homme. Mit Fig. Paris.

204) ***Doyne, Robert W.***, A case of microphthalmos, etc. Transact. of the Ophthalmol. Soc. of the United Kingdom, Vol. 23, Sess. 1902/03, p. 269.

205) *Derselbe*, A child with multiple deformities of the eye, eyelids, etc. Transact. of the Ophtalmol. Soc. of the United Kingdom, Vol. 23, Sess. 1902/03, p. 263 bis 264.

206) ***Drenkhahn***, Ein Fall von seltener Mißbildung des Vorderarmes. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 11 H. 3 S. 598—599.

207) ***Dresler***, Zwei Fälle von angeborenen Herzfehlern. Med. Gesellsch. Kiel. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1571.

208) ***Driesch, Hans***, Über Seeigelbastarde. 6 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 16 H. 4 S. 713—722.

209) *Derselbe*, Drei Aphorismen zur Entwicklungsphysiologie jüngster Studien. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 17 H. 1. 1903. [Siehe Entwicklungsmechanik.]

210) *Derselbe*, Über Änderungen der Regulationsfähigkeiten im Verlauf der Entwicklung bei Ascidien. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 17 H. 1. 1903. [Siehe Entwicklungsmechanik.]

211) ***Duclaux, H.***, Anomalies de l'épigastrique et de l'obturatrice. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris, Année LXXVII, 1902, p. 58.

212) ***Dufranc, Lannois*** et ***Roy, Pierre***, Acromégalie et gigantisme. (Autopsie du géant Constantin.) Soc. méd. des hop. Progrès médic., 1903, I, p. 400.

213) ***Dugès, A.***, Un poullet monstrueux. 1 Taf. Mem. y Rev. de la Soc. cientif. „Antonio Alzate“, T. 18, 1902, p. 209—210.

214) ***Dumolard***, Contribution à l'étude de l'origine congénitale du rétrécissement mitral pur. Thèse de doctorat en méd. Lyon. 1902.

215) ***Dungern, E. v.***, Einige Bemerkungen zur Abhandlung von A. Schücking: Zur Physiologie der Befruchtung, Parthenogenese und Entwicklung. Arch. ges. Physiol., B. 98.

216) ***Duplay***, Anomalie rénale. Bull. et mém. de la soc. anat. Juli 1903.

217) ***Durante***, Anomalie cardiaque. — Un cas de communication interventriculaire. Bull. et Mém. de la Soc. anat. de Paris, Année 77, 1902, Sér. 6 T. 4 N. 10 p. 952.

218) *Derselbe*, Contribution à l'étude de l'achondroplasie. Revue médicale de la Suisse romande, 1902, N. 12. Citiert und referiert nach Neurol. Centralbl., Jahrg. 22 S. 323.

219) ***Eason, Herbert L.***, A case of congenital defect of movement of one eye associated with a slight degree of exophthalmos. Transact. of the Ophthalmol. Soc. of the United Kingdom, Vol. 23, Sess. 1902/03, p. 269—271.

220) ***Edens, E.***, Zur Histopathologie lokaler und allgemeiner Amyloiddegeneration. Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 35.

221) ***Edsall, D. L.***, und ***Miller, C. W.***, The Calcium, Phosphorus and Nitrogen Metabolism in Acromegaly. Philadelphia pathol. Soc. May 28. Med. News, 1903, I, p. 1139.

222) ***Egis, B. A.***, Über eine seltene Doppelmißbildung. Vortrag Pädiatrische Gesellsch. Moskau. Wratsch, B. I N. 18 S. 707. 1902. [Russisch.]

223) ***Ehmke***, Über die Syndactylie. Inaug.-Diss. Kiel 1902.

224) ***Eiselsberg, v.***, Zur Therapie der Dermoide des Mediastinum anticum. Arch. klin. Chir., B. 71.

225) ***Eisner, Gustav***, Teratoma sacrale. Ver. deutsch. Ärzte in Prag. Ber. München. med. Wochenschr. 1903.

226) ***Elliesen***, Ein Fall von Verdopplung eines Ureters mit cystenartiger Vorwölbung des einen derselben in die Blase. Beitr. z. klin. Chir., B. 36, 1902, S. 644.

227) ***Elliot, Alexander M.***, Note on a dicephalous monster. 1 Fig. Lancet, 1903, Vol. 2 N. 22 p. 1499.

228) ***Enderlen***, Ätiologie der angeborenen Blasenspalte. 32. Kongr. Deutsch. Gesellsch. f. Chir. Ber. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1098 und Arch. klin. Chir., B. 71.

229) ***Engelmann***, Über einen doppelseitigen, kongenitalen Knorpelrest am Halse. (Kasuistischer Beitrag.) Berliner klin. Wochenschr., Jahrg. 39, 1902, S. 638.

230) ***Engström, E.***, Über Dystopie der Niere in klinisch-gynäkologischer Beziehung. Zeitschr. klin. Med., B. 49. 1903. [Festschrift für Runeberg.]

231) ***Eras, Gerhart***, Über angeborene Makroglossie. Inaug.-Diss. Leipzig 1902.

232) ***Erb, Erich***, Über Aplasie der Genitalien. Inaug.-Diss. Greifswald 1903.

233) ***Escher***, Zur Frage der angeborenen Rachitis. Jahrb. Kinderheilk., B. 56 H. 4.

234) ***Feer*** (Basel), Ein Fall von Situs viscerum inversus mit angeborenem Mangel der großen Gallenwege. 75. Naturforschervers. Kassel. Ref. Jahrb. Kinderheilk., B. 58. 1903.

235) ***Fehling***, Ovarialdermoid mit Oberkiefer. Demonstr. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 89.

236) ***Féré, Ch.***, Tératomes expérimentaux. Soc. de biologie. Le Progrès méd., 1903, I, p. 224.

237) *Derselbe*, Nouvelle note sur la persistance des tératomes expérimentaux du poulet. C. R. Soc. Biol., T. 55 N. 10 p. 345—346.

238) *Derselbe*, Note sur un cas singulier d'ischiopagie croisée. Journ. de l'anat. et de phys., Année XXXIX, 1903, p. 294 u. 295.

239) ***Ferrannini, L.***, Über hereditäre kongenitale Herzleiden. Centralbl. inn. Med. 1903.

240) ***Fischel, Alfred***, Über einen sehr jungen pathologischen, menschlichen Embryo. 6 Fig. Zeitschr. Heilk., B. 24 Jahrg. 1903 H. 1 S. 1—13. [Siehe Referat im vorjähr. Bericht.]

241) *Derselbe*, Über den gegenwärtigen Stand der experimentellen Teratologie. Verhandl. der deutsch. pathol. Gesellsch., fünfte Tagung, Karlsbad 1902. Veröffentlicht Berlin 1903. Diskussion: Albrecht, Fischel, Albrecht.

242) ***Fischer, Martin H.***, Artificial parthenogenesis in Nereis. 5 Fig. Amer. Journ. of Physiol., Vol. 9, 1903, N. 2 p. 100—109.

243) *Derselbe*, Über Kiemengangscysten. Inaug.-Diss. Kiel 1903.

244) ***Fischler***, Situs viscerum inversus totalis. Naturhist. med. Ver. Heidelberg. Ber. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1706.

245) ***Flemming, Percy***, and ***Parsons, J. Herbert***, Persistent hyaloid artery. Transact. of the Ophthalmol. Soc. of the United Kingdom, Vol. 23, Sess. 1902/03, p. 242—243.

246) ***Foges, Arthur,*** Ein Fall von Hermaphroditismus spurius masculinus internus. 1 Taf. u. 2 Fig. Beitr. z. Geburtsh. u. Gynäkol., R. Chrobak aus Anlaß seines 60. Geburtstages gewidmet, B. 1 S. 153—160.

247) ***Fontana, V.,*** e ***Vacchelli, E.,*** Sopra quattro casi di deformità della mano di cui tre famigliari. Arch. Ortopedia, Anno 19, 1902, Fasc. 2 p. 119—123.

248) ***Fraenkel*** (Breslau), Ausgetragene Schwangerschaft im atretischen Uterus bicornis bicollis, zugleich ein Beitrag zur Diagnose desselben. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 18.

249) ***Fraenkel, L.,*** Übertragene Schwangerschaft im verschlossenen Uterus bicornis bicollis. Ver. Breslauer Frauenärzte. Ref. Centralbl. Gynäk., 1903, S. 1291.

250) *Derselbe*, Über Versuche durch experimentelle Verlagerung von Keimgewebe Carcinom zu erzeugen. Centralbl. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., 1903, B. XIV.

251) ***Fraenkel, Manfred,*** Ein Fall von Eklampsie mit fötaler Mißbildung. Inaug.-Diss. Freiburg 1903.

252) ***Franke, Georg,*** Anus praeternaturalis und Anus perinealis bei Atresia ani. Inaug.-Diss. Breslau 1903.

253) ***Franz,*** Nierenmißbildung beim Schwein. 1 Fig. Zeitschr. ges. Fleischbeschau u. Trichinenschau, Jahrg. 1, 1904, N. 8 S. 113—114.

254) ***Franz*** (Berlin), Verkrümmung der Vorderarme und Hände. Berl. med. Gesellsch. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1009.

255) ***Freeman, Leonard,*** Congenital Malposition of Cecum and Colon with enclozure of Ileum and cecum in membranous sac. Americ. surg. assoc. in Med. News, 1903, I, p. 1046.

256) ***Freund, W. A.,*** Thorax-Anomalien als Prädisposition zu Lungenphthise und Emphysem. Berl. klin. Wochenschr., Jahrg. 39. 1902.

257) ***Friedland, Samuel Leo,*** Die modernen Ansichten über die Entstehung der Doppelbildungen. Inaug.-Diss. Würzburg 1902.

258) ***Friedländer, Friedrich v.,*** Beitrag zur Kenntnis der Pseudohermaphroditie. 28 Fig. Beitr. z. Geburtsh. u. Gynäkol., R. Chrobak aus Anlaß seines 60. Geburtstages gewidmet, B. 1 S. 161—176.

259) ***Frien, Wilhelm,*** Ein Fall von einseitiger kongenitaler Cystenniere bei einem 2 ½ jährigen Mädchen. Heilung durch Operation. Inaug.-Diss. Erlangen 1902.

260) ***Frigo, F.,*** Kongenitale Stenose und Aneurysma der Arteria pulmonalis. La clin. med. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

261) ***Fröhner,*** Ein weiterer Fall von Hermaphroditismus beim Pferde. Monatsh. prakt. Tierheilk., B. 14 H. 10 S. 464—465.

262) *Derselbe*, Operation einer Kalbsmißgeburt (Omopagus parasiticus). Monatsh. prakt. Tierheilk., B. 14 H. 10 S. 463—464.

263) ***Fromherz, E.,*** Zur Bedeutung der Hyperglobulie bei kongenitalen Herzkrankheiten. München. med. Wochenschr., Jahrg. 50, 1903, S. 1718.

264) ***Fuchs, H.,*** Über Riesenwuchs bei Neugeborenen und über Partus serotinus. München. med. Wochenschr., Jahrg. 50, 1903, S. 1411 u. 1461.

265) ***Fuchs, Hubert,*** Behandlung der Nabelbrüche bei Kindern und Erwachsenen. Diss. Leipzig 1901. (35 S.)

266) ***Fuchs, R. F.,*** E. Fischer's (Zürich) experimentelle Untersuchungen über die Vererbung erworbener Eigenschaften. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 16 H. 4 S. 651—679.

267) ***Fuchsberger, Joseph,*** Über einen Fall von angeborener Mißbildung sämtlicher Extremitäten. Diss. med. München. Mai 1903.

268) ***Funkenstein,*** Eine eigentümliche Taschenbildung des Peritoneums. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 66. 1902.

269) ***Gadd, Magnus,*** Tvenna fall af akromegali iakttagna å kommunala sjukhuset i Wiborg. Finska läkaresällsk. handl. 1902.

270) ***Galippe,*** Étude sur l'hérédité des anomalies des maxillaires et des dents. — Hérédité similaire — Hérédité dissemblable. Rev. de méd., T. XXI. 1901.

271) ***Gallant,*** Halbembryo. Amer. Journ. of Obst., LVI. [Citiert nach Windle.]

272) ***Galtier, J.,*** Considérations sur la syndactylie. Gaz. hebdomad. d. Sc. méd. de Bordeaux, 1903, N. 38 p. 463—465.

273) ***Garnier*** et ***Saintenoise,*** Rachitisme congénital et nanisme. Arch. de neurol., N. 91. 1903.

274) ***Garrè,*** Ein Fall von echtem Hermaphroditismus. 1 Fig. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29 N. 5 S. 77—78.

275) ***Garrod, Archibald E.,*** Über chemische Individualität und chemische Mißbildungen. Pflüger's Arch. ges. Physiol., B. 97 H. 7 u. 8. 1903.

276) ***Gasteau de Kerville, Henri,*** Veau et poulain à double tête. 2 Fig. Le Naturaliste, Année 25 N. 386 p. 77—78.

277) ***Gebhard, C.,*** Eine Mischgeschwulst des Uterus. (Endotheliom mit Fett- und Knorpelgewebe.) Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäkol., 1903, B. 48.

278) ***Geipel, Paul,*** Mißbildungen der Tricuspidalis. 1 Taf. Virchow's Arch. pathol. Anat., B. 171 (Folge 17 B. 1) H. 2 S. 298—334.

279) ***Gemmill, James F.,*** A Contribution to the Study of Double Monstrosities in Fishes. 4 Taf. Proc. of the Zool. Soc. of London, 1903, Vol. 2 Pt. 1 p. 4—23.

280) ***Gérard, Georges,*** De quelques anomalies du côlon transverse. 3 Fig. Bibliogr. anat., T. 12 Fasc. 2 p. 56—64.

281) *Derselbe*, Duplicité apparente de la veine cave inférieure persistance de la veine cardinal gauche. 1 Fig. Bibliogr. anat., T. 12, 1903, Fasc. 7 p. 293—299.

282) *Derselbe*, De quelques reins anormaux. 6 Fig. Journ. de l'Anat. et de la Physiol., Année 39 N. 2 p. 176—195. 1903.

283) ***Gérard, Georges,*** et ***Deléarde,*** Rein unique en fer à cheval à concavité supérieure. Echo méd. du Nord. Lille 26 avril 1903.

284) ***Gessner,*** Offener Ductus Botalli. Nürnb. med. Gesellsch. u. Polikl. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1189.

285) ***Giani, R.,*** Dermoidcyste und heteroplastische Bildung von Knochen in einem Fibrom der Augenbraue. La clinica moderna, 1902, N. 28. [Citiert nach Barbacci.]

286) ***Giannelli, L.,*** Sopra due casi (uno dei quali accentuato) di biloculazione dello stomaco con un contributo alla morfologia dello stomaco nei mammiferi. M. Fig. Atti Accad. Sc. med. e nat. Ferrara, Anno 76, 1902, Fasc. 1/2.

287) ***Gibbon, M',*** Ectromelus. Lancet. 1902. [Citiert nach Windle.]

288) (Ohne Autorenangabe.) Un nouveau cas de gigantisme. Journ. de méd. de Bordeaux. 18 oct. 1903. [Citiert nach Progrès med., 1903, II, p. 268.]

289) ***Gikkel, E. J.,*** Zwei Fälle von partiellem Riesenwuchs der Extremitäten. 4 Taf. Russk. chir. arch. (Russ. Arch. f. Chirurgie), Jahrg. XVIII H. 4 S. 897—899. St. Petersburg 1902. [Russisch.]

290) ***Girvin*** und ***Ostheimer,*** Uterus-Anomalien. Amer. Journ. of Obst., XLV. [Citiert nach Windle.]

291) ***Giulini, Ferd.,*** Mißbildung beider Augen. Ärztl. Verein Nürnberg. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 187.

292) ***Glaser,*** Über Eventratio diaphragmatica. Deutsch. Arch. klin. Med., B. 78. 1903. [Vorwiegend klinisch. Vergl. Fraenkel und Benda. — Glaser ist mehr für acquiriertes Entstehen der Eventratio.]

293) *Gleiß*, Doppelmißbildung der Organe des kleinen Beckens. Ärztl. Ver. Hamburg. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 2026.

294) *Derselbe*, Vagina duplex und doppelte Afteranlage. Ärztl. Ver. Hamburg. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1939.

295) *Glockner, A.*, Über ein fast ausschließlich aus Schilddrüsengewebe bestehendes Ovarialteratom. Centralbl. Gynäkol. 1903.

296) *Gößnitz, W. v.*, Sechs Fälle von linksseitigem Zwerchfellsdefekt. Jenaische Zeitschr. Naturwissenschaft, B. 38. 1903.

297) *Goldzieher, W.*, Zur Lehre vom Kryptophthalmus congenitus. Centralbl. Augenheilk., Jahrg. 27 S. 225—230.

298) *Golowin, S.*, Über Veränderungen des Auges bei Anencephalie. Westnik Oftalmologie. 1902. Ref. St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Russ. Literaturbeil.]

299) *Gorochow*, Sieben Fälle von angeborener Encephalocele. Medicinskoje Obosrenje. 1903. Citiert nach St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Russ. Literaturbeil.]

300) *Gould, A. H.*, Two cases of complete bilateral duplication of the ureters. 2 Fig. Amer. Journ. of the Med. Sc., Vol. 125 N. 3 p. 428—430. März 1903.

301) *Grabi, Heinrich*, Schwangerschaft und Geburt bei Mißbildungen der weiblichen Genitalien. Inaug.-Diss. Straßburg 1902.

302) *Griffith, Frederic*, A Case of Supernumerary Breast in the Axilla of an Adult Male. 3 Fig. Med. News, Vol. 82 N. 1 p. 21—22.

303) *Griffith, T. Wardrop*, An Example of a Peculiar Malformation of the Tricuspid Valve of the Heart. 1 Taf. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 37, N. S., Vol. 17 P. 3 p. 251—254. 1903.

304) *Derselbe*, Note on a second Example of Division of the Cavity of the Left Auricle into two Compartments by a fibrous Band. 1 Taf. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 37, N. S., Vol. 17 P. 3 p. 255—257. 1903.

305) *Grinewitsch, S.*, Einige Fälle von Mißbildung bei Neugeborenen und Kindern im ersten Lebensjahr. Wratschebnaja Gaseta. 1903. Ref. St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Russ. Literaturbeil.]

306) *Groß, Alfred*, Über angeborenen Mangel der Schlüsselbeine. Münchener med. Wochenschr., Jahrg. 50 N. 27 S. 1151—1153. 2 Fig.

307) *Derselbe*, Fall von angeborenem Mangel der Schlüsselbeine. Phys. Ver. Kiel. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 970.

308) *Grosse, A.*, Malformation congénitale du coeur chez un nouveau-né atteint de cyanose. 3 Fig. Bull. et Mém. de la Soc. anat. de Paris, Année 78 N. 2 p. 161—165.

309) *Gudden, Hans*, Über eine Entwicklungshemmung der Nase (ein bisher nicht beachtetes Degenerationszeichen). Neurol. Centralbl., Jahrg. 22, 1903, N. 1 S. 17.

310) *Gussmann, Edm. Ludw.*, Ein Fall von angeborenem Herzfehler. Diss. Freiburg i. Br. 33 S.

311) *Gutkind, A.*, Sektionsergebnis eines Falles von angeborenem Herzfehler. Münchener med. Wochenschr., 1903, Jahrg. 50 S. 741.

312) *Haberer, Hans*, Ein Fall von seltenem Collateralkreislauf bei angeborener Obliteration der Aorta und dessen Folgen. Zeitschr. Heilk., Abt. pathol. Anat., B. 24 Jahrg. 1903 H. 1 S. 26—38.

313) *Derselbe*, Ein Fall von Polydaktilie des Fußes (Fuß mit 8 Zehen). 2 Fig. Wiener klin. Wochenschr., 1903, Jahrg. 16 N. 20 S. 587—589.



314) ***Hadlich, Richard,*** Eine vierfingerige rechte Hand als kongenitale Mißbildung. 3 Fig. Virchow's Arch. pathol. Anat., B. 174 (Folge 17 B. 4) H. 2 S. 392—401.

315) ***Haeberlin, C.,*** Zur Kasuistik der angeborenen Iris-Anomalien. 1 Taf. Arch. Augenheilk., B. 48 H. 4 S. 303—309.

316) ***Haeberlin, Karl,*** Zur Kasuistik der angeborenen Iris-Anomalien. Diss. med. München. Sept. 1903.

317) ***Haffner, Herbert v.,*** Eine seltene doppelseitige Anomalie des Trapezius. 1 Taf. Internat. Zeitschr. Anat. u. Physiol., B. 20 H. 7/9 S. 313—325.

318) ***Halbron,*** Hémimélie. Nouv. Iconogr. de la Salpetrière, N. 2. 1903.

319) ***Hall, Arthur,*** Case of sporadic cretinism in which a relapse occured owing to omission of thyroid extract. Brit. med. Journ. 1902. Ref. Neurol. Centralbl., Jahrg. 22 p. 323.

320) ***Hall, H. S.,*** Complete Absence of the Superficial Flexors of the Thumb and Concurrent Muscular Anomalies. 1 Taf. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 37, N. S., Vol. 17 P. 3 p. 287—289. 1903.

321) ***Hall, J. N.,*** Congenital Dislocation of the small intestine. Arch. of Ped. Jan. 1903. Ref. Med. News, S. 264.

322) ***Hamay,*** Gynäkomastie eines Negers. Bull. du Mus. d'Hist. Nat. Paris. 1901. [Citiert nach Windle.]

323) ***Hammer,*** 1. Cyclopus. 2. Diprosopus distomus. Demonstration. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 85.

324) *Derselbe*, Cyclops. In: Beiträge zur Pathologie des Neugeborenen. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 50.

325) ***Hanke, V.,*** Das Gehirn eines kongenitalen, bilateralen Anophthalmus. Arb. a. d. Neurol. Inst. d. Wiener Univ., H. 10, 1903, S. 58—65.

326) *Derselbe*, Zwei seltene Mißbildungen des Bulbus. 1. Anophthalmus congenitus bilateralis. 2. Dermoid der Cornea und endobulbäres Lipom. Gräfe's Arch. Ophthalmol., B. 57 H. 1 S. 28—52. 1903.

327) ***Hansemann, David v.,*** Echte Nanosomie mit Demonstration eines Falles. Berl. klin. Wochenschr., 1902, N. 52.

328) *Derselbe*, Die mikroskopische Diagnose der bösartigen Geschwulste. Zweite Auflage. Berlin 1902.

329) ***Hansen, E.,*** Ein Fall von Verlauf der Carotis interna durch die Paukenhöhle. Münchener med. Wochenschr., Jahrg. 50 N. 22 S. 949—950. 1903.

330) ***Hansen, E.,*** und ***Pluder, F.,*** Ein Fall von wahrer Zweiteilung der Stirnhöhle. Arch. Laryngol. u. Rhinol., B. 14 H. 2 S. 404—406.

331) ***Hare, H. A.,*** Cause of Polycythemia in Cases of congenital cyanosis. Ref. Med. News, 1903, I, p. 322.

332) ***Harlan,*** Uterusdefekt. Lancet and Clinic. 25. Jan. 1902. [Citiert nach Windle.]

333) ***Harman, N. Bishop,*** Rectangular connective-tissue film veiling the optic disc. 1 Fig. Transact. of the Ophthalmol. Soc. of the United Kingdom, Vol. 23, Sess. 1902/09, S. 254—256.

334) *Derselbe*, A minimal form of fissura facialis. 1 Fig. Transact. of the Ophthalmol. Soc. of the United Kingdom, Vol. 23, Sess. 1902/03, p. 256—260.

335) ***Harrichausen*** (im Jahresverzeichnis der an den deutschen Universitäten erschienenen Schriften XVIII citiert als ***Harriehausen***), Zur Kasuistik der Pektoralisdefekte. Diss. Göttingen. 35 S.

336) ***Harrison, E. H.,*** The Abnormalities of the Palate as Stigmata of Degeneracy. 2 Taf. Journ. of ment. Sc., Vol. 49 N. 204 p. 81—96.

337) *Derselbe*, Gaumenveränderungen als Degenerationsstigmata. Journ. of ment. Sc. 1903. Ref. Münchener med. Wochenschr., 1903, Jahrg. 50 S. 526.

338) *Hartje*, Ein seltener Fall von Bauchblasengenitalspalte. Inaug.-Diss. Göttingen 1902.

339) *Hartmann*, A propos des tumeurs perirénales développées aux dépens du corps de Wolff. Bull. et mém. de la soc. de chirurgie, T. 29.

340) *Hasselwander, A.*, Über drei Fälle von Brachy- und Hypophalangie an Hand und Fuß. 16 Fig. Zeitschr. Morphol. u. Anthropol., B. 6 H. 3 S. 511 bis 526.

341) *Haverschmidt*, 1. Defekt im Septum ventriculorum? 2. Offener Ductus Botalli? (Klinische Demonstration.) XXI. Sitz. d. Holländ. Gesellsch. Kinderheilkunde in Utrecht. Jahrb. Kinderheilk., B. 57, 1903, S. 96.

342) *Haymann*, Amniogene und erbliche Hasenscharten. Arch. klin. Chir., B. 70. 1903.

343) *Derselbe*, Amniogene und erbliche Hasenscharten. Inaug.-Diss. Leipzig 1903.

344) *Hebting, Josef*, Über Harnblasendivertikel mit besonderer Berücksichtigung ihrer Entstehung. Inaug.-Diss. Freiburg 1903.

345) *Hedman, K.*, Ein Riesenkind. Finska Läkaresällskapets Handlingar, B. 43 S. 852. Ref. i. Jahrb. Kinderheilk., B. 57 S. 352.

346) *Heger*, Un cas d'absence congénitale du gros intestin chez le chien. Bull. de l'Acad. R. de méd. de Belgique, Sér. 4 T. 17 N. 5 p. 234—236; N. 9 S. 585—586.

347) *Heilbronn, Joseph*, Über kongenitale Nierenanomalien. Inaug.-Diss. Würzburg 1902.

348) *Hektoen*, Anatomical study of a short limbed dwarf, with special reference to osteogenesis imperfecta and chondrodystrophia foetalis. Amer. Journ. of the med. sc. May 1903. Ref. Centralbl. Pathol., 1903, p. 900.

349) *Helbing*, Kongenitale Verbildung des Daumens. Berl. med. Gesellsch. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 357.

350) *Hellendall*, Über die Untersuchung von zwei Fällen von epigastrischen Doppelmißbildungen mittels Radioskopie. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen, B. VI H. 2. Citiert nach Centralbl. Chir., 1903, S. 504.

351) *Helly, Konrad*, Zweigeteilte Milz mit Nebenmilzen. 2 Fig. Anat. Anz., B. 23 N. 8/9 S. 217—220.

352) *Henneberg*, Abdominalgravidität beim Kaninchen. Deutsche med. Wochenschr., 1903, N. 33. (2 S.)

353) *Henneberg, R.*, und *Stelzner, Helenefried*, Über das psychische und somatische Verhalten der Pygopagen Rosa und Josefa („der böhmischen Schwestern"). Berl. klin. Wochenschr., 1903, S. 798, 829.

354) *Hengge, A.*, Pseudohermaphroditismus und sekundäre Geschlechtscharaktere, ferner drei neue Beobachtungen von Pseudohermaphroditismus beim Menschen. Monatsschr. f. Geb. u. Gynäkol., B. 17, 1903, H. 1.

355) *Hennig, Carl*, Über menschliche Kaudalanhänge. Münchener med. Wochenschr., Jahrg. 50 N. 8 S. 353—354. (Med. Ges. Leipzig.)

356) *Herber*, Über Halsrippen. Inaug.-Diss. Bonn 1903.

357) *Hertwig, Oscar*, Weitere Versuche über den Einfluß der Zentrifugalkraft auf die Entwicklung tierischer Eier. Arch. mikrosk. Anat., B. 63.

358) *Derselbe*, Mißbildungen und Mehrfachbildungen, die durch Störung der ersten Entwicklungsprozesse hervorgerufen werden. Handb. d. vergleichenden u. experiment. Entwicklungslehre, Lief. 14 u. 15. Jena 1903.

359) *Herzberger, Wilhelm*, Über kongenitale cystische Entartung des Pankreas. Diss. Gießen 1902. 33 S.

360) *Hewetson*, Pathological description of a congenital coccygeal tumor which caused difficulty during parturition. The Journal of Obstetr. and Gynaecol. of the Brit.-Emp. March 1903.

361) ***Higuchi, Shigeji,*** Über die Verdoppelung des Uterovaginalkanals. Inaug.-Diss. Rostock 1902.

362) ***Hildebrand, O.,*** Jahresbericht über die chirurgische Abteilung des Spitals in Basel 1902. Basel 1903. [Enthält auch Mißbildungen.]

363) ***Hildebrand, Scholz, Wieting,*** Deformitäten und Mißbildungen. Zehn stereoskopische Bilder. Sammlung von stereoskop. Röntgenbildern a. d. neuen allg. Krankenhaus Hamburg-Eppendorf. VI. Wiesbaden. 20 S.

364) ***Hilgenreiner,*** Entzündung und Gangrän des Meckel'schen Divertikels. Beitr. z. klin. Chir., B. 40. Citiert nach Münchem. med. Wochenschr., 1903, S. 2111.

365) ***Hintner,*** Herzmißbildung. Nürnberger med. Gesellsch. u. Polikl. München. med. Wochenschr., 1903, S. 844. [Vollständiger Septumdefekt der Kammern. Transposition der großen Gefäße. Pulmonalstenose.]

366) ***Hippel, Eugen v.,*** Embryologische Untersuchungen über die Entstehungsweise der typischen angeborenen Spaltbildungen (Colobome) des Augapfels. 2 Taf. Gräfe's Arch. Ophthalmol., B. 55 H. 3 S. 507—548.

367) *Derselbe,* Mikroskopische Präparate von angeborenem Colobom beim Kaninchen. Verh. d. anat. Gesellsch. zu Heidelberg. 1903.

368) ***Hirade,*** Ein Fall von Polydaktylie. Chû-O-Igakkai-Zassi (Mitteil. d. centraljapan. med. Gesellsch.), N. 52. Mai 1903.

369) ***Hirsch, G.,*** Fall von teilweisem Irismangel beider Augen. 2 Fig. Arch. Augenheilk., B. 47 H. 1 S. 41—51.

370) ***Hirschmann,*** Auricularanhang und Fistula auris congenita. Demonstration. München. med. Wochenschr., 1903, S. 129.

371) ***Hirtz, E.,*** et ***Lanste,*** Dysostose cléido-crânienne héréditaire. Soc. méd. des hopitaux. Le progrès médicale, 1903, I.

372) ***Hoche,*** Degenerationsprozesse des Gehirns. In: Handb. d. pathol. Anat. d. Nervensystems von Flatau, Jacobsohn, Minor.

373) ***Hochhaus,*** Offener Ductus Botalli. Allgem. ärztl. Ver. Köln. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 669.

374) ***Hochsinger,*** Stridor congenitus und Thymushypertrophie. Vers. Deutsch. Naturf. u. Ärzte Kassel. Ber. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1753.

375) ***Hörrmann, Albert,*** Zur Kenntnis der Cyklopie. Inaug.-Diss. München 1903.

376) ***Hoeven, L. van der,*** Demonstration operierter Hasenscharte. Ber. d. XXII. Sitzung d. holländ. Gesellsch. f. Kinderheilk. in Haag. Ref. Jahrb. Kinderheilk., B. 58.

377) ***Hoffmann, M.,*** Mißbildungen des äußeren Ohres. Diss. München 1902. 25 S.

378) ***Hofmeier, M.,*** Graviditas mens. VII. im rudimentären Nebenhorn eines Uterus unicollis. Demonstr. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 85.

379) ***Hofmann, Max,*** Zur Anatomie und Mechanik des Platt- und Hackenfußes. 8 Fig. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 68, 1903, H. 3/4 S. 347—363.

380) ***Hoppe,*** Beitrag zur Lehre von den angeborenen Kreuzsteißbeingeschwülsten. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 66.

381) ***Hoppe, Wilhelm,*** Beitrag zur Lehre von den angeborenen Kreuzsteißbein-Geschwülsten. Inaug.-Diss. Breslau 1903.

382) ***Hoppe-Seyler, G.,*** Über Entwicklungshemmung der Extremitäten nach Gelenkrheumatismus im Kindesalter. Deutsches Arch. klin. Med., 1903, B. 75.

383) ***Horovitz, Heinrich,*** Eine Schichtstarfamilie. Inaug.-Diss. Berlin 1903.

384) ***Houssay, Frédéric,*** Sur un Poulet ayant vécu 7 jours après l'éclosion avec un second jaune inclus dans l'abdomen. C. R. Acad. Sc. Paris, T. 136 N. 26 p. 1709—1710.

385) ***Howe, Walter C.,*** Anomalies in the circle of Willis. 1 Fig. Ann. of Surgery, P. 132, 1903, p. 878—887.

386) ***Hudovernig*** et ***Popovits,*** Gigantisme précoce avec développement précoce des organes génitaux. Nouv. Iconogr. de la Salpêtrière. 1903. Pester med.-chir. Presse. 1903.

387) ***Huismans,*** Über Akromegalie. Allgem. ärztl. Ver. Köln. Ber. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1756.

388) *Derselbe,* Akromegalie. Therapie d. Gegenwart, 1903, H. 8.

389) ***Hulst, J. P. L.,*** Ein Teratom in der Schädelhöhle als Ursache eines kongenitalen Hydrocephalus. Beitr. Geburtsh. u. Gynäkol. von Hegar, B. 8. 1904.

390) ***Huntington, George S.,*** The Derivation and Significance of Certain Supernumerary Muscles of the Pectoral Region. Amer. Journ. of Anat., Vol. 2 N. 2 S. XII—XIV. (Proc. Assoc. Amer. Anat. 1902.)

391) ***Jamieson, Edward B.,*** A description of some anomalies in nerves arising from the lumbar plexus of a foetus and of the bilaminar musculus pectineus found in the same foetus; with a study of the variations and relation to nerve supply in man and some other animals. Journ. anat. and phys., Vol. XXXVII. 1903.

392) ***Janicot,*** Hufeisenniere. Rev. Mens. de Gyn. Obst. et Péd. de Bordeaux. April 1902. [Citiert nach Windle.]

393) ***Janssens, F. A.,*** Production artificielle de larves géantes chez un Echinide. C. R. Acad. Sc., T. 137 N. 4 p. 274—276.

394) ***Jaswitzki,*** Ein Fall von angeborenem Vorfall des Darms durch den Nabelring. Kasanski med. journ., 1901, N. 9. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 474.

395) ***Jayle, F.,*** et ***Desfosses, P.,*** De la mégalopodie partielle. — Un cas d'hypertrophie partielle congénitale du pied droit. 3 Fig. Bull. et Mém. de la Soc. anat. de Paris, Année 77, 1902, Sér. 6 T. 4 N. 10 p. 989—992.

396) ***Ibrahim,*** Kongenitale Pylorusstenose. Naturhist. med. Ver. Heidelberg. Ber. Münchener med. Wochenschr., 1903, S. 1359.

397) ***Jelke, William Frederick,*** Studies of ovarian embryomata, or so-called ovarian dermoids. Amer. Journ. med. Sc., Vol. CXXV. 1903.

398) ***Jeney, Alexander,*** Über einen eigenartigen Fall von Kombination einer Polydaktylie mit Syndaktylie, nebst daraus resultierenden Bemerkungen zur Lehre der Polydaktylie. 1 Fig. Wien. med. Wochenschr., Jahrg. 53, 1903, N. 50 S. 2365—2368.

399) ***Jewreinow, M.,*** und ***Botesato, M.,*** Zur Kasuistik der Anomalien der Carotis communis. Russkij chirurg. Arch. 1902. Ref. St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Russ. Literaturbeil.]

400) International catalogue of scientific literature. First annual issue. Abt. Anatomie u. Abt. Physiologie. — Abt. Zoologie.

401) ***Joachimsthal,*** Angeborener Oberschenkeldefekt und Coxa vara. Freie Ver. Chir. Berlins. Centralbl. Chir., 1903, S. 261.

402) ***Johannsen, W.,*** Über Erblichkeit in Populationen und in reinen Linien. Jena.

403) ***Johnson,*** Doppelköpfige Schlangen. Transact. Wisconsin Acad., Vol. XIII. [Citiert nach Windle.]

404) ***Jordan, Max,*** Beiträge zur hereditären Spätsyphilis. München. med. Wochenschr. 1903.

405) *Derselbe,* Die angeborenen Mißbildungen, Verletzungen und Erkrankungen des Halses. Handb. prakt. Chir., herausgeg. von E. v. Bergmann u. a., B. 2 S. 1—135. Stuttgart 1902.

406) ***Joseph, E.***, Über angeborene bösartige Neubildungen. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29. 1903.

407) ***Jungmann***, Über multiple hereditäre Exostosen. Berlin. klin. Wochenschr. 1902.

408) ***Jurinka, J.***, Überdehnung der Wand eines graviden Uterus bilocularis. Centralbl. Gynäkol. 1903.

409) ***Kaestel, Rudolf***, Die angeborene Verlagerung der Niere in ihrer praktischen Bedeutung. Inaug.-Diss. Heidelberg 1903.

410) ***Kaestner, S.***, Doppelbildungen an Vogelkeimscheiben. IV. Arch. Anat. u. Physiol., S. 117—148. Anat. Abt. Leipzig 1902.

411) ***Kaiserling, Paul***, Über Ectopia vesicae. Inaug.-Diss. Halle 1903.

412) ***Kamann, Kurt***, Scheinbare Bauchträchtigkeit bei einem Kaninchen. Monatsschrift Geburtsh. u. Gynäkol., B. XVII H. 5.

413) *Derselbe*, Zwei Fälle von Thoracopagus tetrabrachius. Arch. Gynäkol., B. 68 H. 3 S. 661—677. 4 Fig. 1903.

414) ***Kantor, Hugo***, Zwei Fälle von Lebermißbildung. 1 Taf. Virchow's Arch., B. 174 (Folge 17 B. 4) H. 3 S. 571—576.

415) ***Kanzki***, Ein Fall von Amelie. München. med. Wochenschr., 1903, Jahrg. 50. [Kurze kasuistische Mitteilung. Sämtliche 4 Extremitäten fehlten, die oberen zeigten noch Stümpfe der Oberarme.]

416) ***Kassel, Wilhelm***, Zur operativen Behandlung der angeborenen Gaumenspalten, mit besonderer Rücksicht auf die funktionellen Erfolge. Inaug.-Diss. Breslau 1902.

417) ***Kathariner, L.***, Weitere Versuche über die Selbstdifferenzierung des Froscheies. Arch. Entwickl.-Mech., Leipzig, B. 14. 1902.

418) ***Kaufmann***, Myxödem. Naturh.-med. Ver. Heidelberg. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1706.

419) *Derselbe*, Dermoidgeschwulst des äußeren Auges. Biol. Abt. ärztl. Ver. Hamburg. Ber. München. med. Wochenschr., S. 1446.

420) ***Kausch, W.***, Cucullarisdefekt als Ursache des kongenitalen Hochstandes der Scapula. Mitt. a. d. Grenzgeb. Med. u. Chir., B. 9.

421) ***Kayser***, Über Hochstand des Schulterblattes mit kongenitalen Hals- und Schultermuskeldefekten. 2 Fig. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 68, 1903, H. 3/4 S. 318—346.

422) ***Kehrer, Erwin***, Zum Geburtsmechanismus bei Hydrencephalocele sagittalis. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. XIX.

423) *Derselbe*, Die klinische Bedeutung der kongenitalen einseitigen Nierendystoped. Beitr. Geburtsh. u. Gynäkol., Rudolf Chrobak aus Anlaß seines 60. Geburtstages gewidmet, B. 1.

424) ***Keibel***, Zu W. Roux' Aufsatz: Über die Ursachen der Bestimmung der Hauptrichtungen im Froschei. Anat. Anz., B. 33. 1903.

425) ***Kellner***, Mikrocephalie. Ärztl. Ver. Hamburg. München. med. Wochenschr., 1903, S. 2202.

426) *Derselbe*, Demonstration des Gehirns eines Porencephalen. Ärztl. Ver. Hamburg. [Autorref. Neurol. Centralbl., Jahrg. 22 S. 427.]

427) *Derselbe*, Porencephalie. Demonstration. Ärztl. Ver. Hamburg. Münchener med. Wochenschr., 1903, Jahrg. 50 S. 534.

428) ***Kernig***, Akromegalie. Deutsch. ärztl. Ver. Petersburg. St. Petersb. med. Wochenschr., Jahrg. XXVIII. 1903.

429) ***Keysselitz***, Die paradoxe Drehung der Froschgastrulae bei Plattenkompression. Intern. Monatsschr. Anat., B. 20 S. 319—325. Leipzig 1903.

430) ***Kienböck, Robert,*** Über Varietäten des Ellbogengelenks, Patella cubiti und Processus anguli olecrani. 5 Fig. Wiener med. Presse, Jahrg. 44 N. 28 S. 1329—1335, N. 29 S. 1384—1388, N. 30 S. 1436—1439.

431) ***King, Helen Dean,*** Further Studies on Regeneration in Hydra viridis. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 2. [Vergl. Abschnitt Regeneration.]

432) ***Kiparski, R.,*** Uterus bicornis infraduplex, Vagina septa. Shurnal akutschertstwa i shenskich bolesnei. Ref. St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Russ. Literaturbeil.]

433) ***Kirmisson*** et ***Hébert,*** Absence congénitale des voies biliaires extrahépatiques chez un enfant présentant en outre une phocomélie du membre supérieur gauche. 2 Fig. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. 5 N. 3 p. 317—320. 1903.

434) ***Kitt,*** Lehrbuch der pathologisch-anatomischen Diagnostik. 2 Bde. Stuttgart. [Enthält Tiermißbildungen.]

435) ***Kleinwächter, Ludwig,*** Ein bisher noch nicht beobachteter Defekt im Genitalsystem. Wiener med. Presse, Jahrg. 44 N. 52 S. 2465—2467. [Fehlen der Mamillae.]

436) ***Knöpfelmacher,*** Frühzeitige Pubertät mit Riesenwuchs. Ges. Ärzte Wien. München. med. Wochenschr., 1903, S. 974.

437) ***Knoop, Carlos,*** Beitrag zur Therapie der Nabelschnüre. Samml. klin. Vortr., N. F., N. 348 S. 863—882. Leipzig 1903.

438) ***Knoop, H.,*** Über eine frühzeitige amniotische Mißbildung, nebst Bemerkungen über das Wachstum der Eihäute nach dem Fruchttode und die Bildung der sog. freien Allantois. Hegar's Beitr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. VII. 1903.

439) ***Koch, Carl*** (Nürnberg), Dermoidcyste des Schädels. Ärztl. Ver. Nürnberg. München. med. Wochenschr., 1903, S. 187.

440) ***Köbrich, Georg,*** Über Anus praeternaturalis vaginalis et vestibularis. Inaug.-Diss. Halle 1903.

441) ***König,*** Über Einstülpungsmethoden bei der Operation der Fistula colli congenita und die gelegentliche Anwendung bei einer Mastdarmfistel. Arch. klin. Chir., B. 70.

442) ***Köster,*** Hypophysistumor utan symptom of akromegalie. Hygiea. 1902.

443) ***Kolossow, G.,*** Ein Fall von Verdoppelung von Blase und Ureter, Entstehung, praktische Bedeutung dieser Anomalien. Russkij Chirurg. Arch. 1902/03. Ref. St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Russ. Literaturbeil.]

444) *Derselbe,* Über einen Fall von Kombination einer biloculären Harnblase mit Verdoppelung des einen Ureters, Entstehung und praktische Bedeutung dieser Anomalien. Russkij Chirurg. Arch., H. 3. 1903.

445) ***Kolster, R.,*** Kongenital lageanomali hos colon. Finska Läkaresällsk. Handl., B. 44, 1902, p. 505. Ref. Nord. med. Ark., 1903, Afd. 2. [Inre med.]

446) ***Kompe, Karl,*** Kasuistische Beiträge zur Lehre von den Mißbildungen. München. med. Wochenschr., 1903, Jahrg. 50. [Rein kasuistisch. — Hasenscharte, Wolfsrachen, Extremitätenmißbildungen, Syndaktylie, Hyperdaktylie. Spalthand etc.]

447) ***Kostanecki, Casimir*** (auch ***K.***), Sztuczne zapłodnienie i sztuczny partenogenetyczny podział jajek mięczaka Mactra. (Über künstliche Befruchtung und künstliche parthenogenetische Furchung bei Mactra.) Bull. Intern. Acad., 1902, p. 363—387.

448) *Derselbe,* Über abnorme Richtungskörpermitosen in befruchteten Eiern von Cerebratulus marginatus. 6 Taf. Bull. l'Acad. Sc. Cracovie, Cl. Sc. math. e nat., 1902, p. 278--310.

449) ***Krämer,*** Mißbildung des linken Armes. Ärztl. Ver. Nürnberg. München. med. Wochenschr., 1903, S. 274.

450) ***Kraus,*** Beiträge zur Kenntnis der Alopecia congenita familiaris. Arch. Derm. u. Syph., N. 66. Ref. München. med. Wochenschr., 1903, S. 2069.
451) *Derselbe,* Rumination. Ges. Charité-Ärzte Berlin. München. med. Wochenschr., 1903, S. 392.
452) ***Kraus, Carl, Friedrich,*** Zur Kasuistik der Sehnervenleiden bei Schädelmißbildungen. Inaug.-Diss. Gießen 1902.
453) ***Krausse, Otto,*** Über Halsrippen des Menschen. Inaug.-Diss. Leipzig 1902.
454) ***Kretschmann,*** Anatomischer und klinischer Beitrag zum Kapitel der Deviationen des vorderen Abschnittes der Nasenscheidewand. 2 Fig. Arch. Laryngol. u. Rhinol., B. 14 H. 3 S. 557—572.
455) ***Krull,*** Ein Fall von Pseudohermaphroditismus masculinus internus und ein Fall von kongenitaler Cystenniere beim Neugeborenen. Gynäkol. Ges. Dresden. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 540.
456) ***Kruse,*** Ein Fall von Meningocele occipitalis. Inaug.-Diss. Kiel 1902.
457) ***Küstner,*** Thoracopagen. Demonstration. Ver. Breslauer Frauenärzte. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 1292.
458) ***Kuliga, Paul,*** Zur Genese der kongenitalen Dünndarmstenosen und Atresien. 4 Fig. im Text. Beitr. pathol. Anat. u. allg. Pathol., B. 33 H. 3. 1903.
459) ***Kulischer, M.,*** und ***Epstein, D.,*** Zur Kasuistik der kongenitalen Syndaktylie. Wiener klin. Rundsch., Jahrg. 17 N. 5 S. 75—76.
460) ***Kunstler, J.,*** Le mécanisme des pontes anormales. 7 Fig. Mém. Soc. Sc. phys. et nat. Bordeaux, T. 3 Sér. 6, 8 S.
461) ***Kurrer,*** Über Dextrokardie. 1 Fig. Med. Corr.-Bl. Württemb. ärztl. Landesver., B. 73 N. 40 S. 717—718.
462) ***Kyaw,*** Über einen Fall von multiplen Hirnhernien. Inaug.-Diss. Leipzig 1902.
463) ***Ladisch, Wilhelm,*** Ein Fall von Akromegalie mit bitemporaler Hemianopsie. Inaug.-Diss. Kiel 1903.
464) ***Laengner, Hans,*** Die angeborenen Geschwülste der Steißbeingegend und des Beckenbindegewebes, unter Verwendung von Fällen des königl. klinischen Institus für Chirurgie. Diss. Berlin 1902. 54 S.
465) ***Lai, Emilio,*** Polidactilia ed epilessia. Arch. psychiatr., XXIII, Fasc. 6. Citiert u. ref. Neurol. Centralbl., B. 22 S. 371. [Beschreibung zweier Fälle von Polydaktylie bei einem Epileptiker und einem Kinde, das ebenfalls aus epileptisch belasteter Familie stammte. — Valentin (Referent).]
466) ***Lallich, N. v.,*** Ein Fall von Eventratio mit Anus praeternaturalis. Wiener med. Presse, 1902. N. 46/48.
467) ***Lambinet, J.,*** Recherches sur l'influence de la température et de l'aération sur l'évolution des œufs et des larves de l'ankylostome duodénal. Bull. l'Acad. R. Méd. Belgique, Sér. 4 T. 17 N. 7/8 p. 534—544.
468) ***Landau, Theodor,*** Ein Fall von Hermaphroditismus. Ver.-Beil. N. 12 der Deutsch. med. Wochenschr., Jahrg. 29 S. 89.
469) *Derselbe,* Über Hermaphroditen. 2 Fig. Berliner klin. Wochenschr., Jahrg. 40 N. 15 S. 339—343.
470) *Derselbe,* Zwitter. Berl. med. Ges. München. med. Wochenschr., 1903, S. 390.
471) ***Lange,*** Allgemeiner Riesenwuchs. Med. Ges. Magdeburg. München. med. Wochenschr., 1903, S. 796.
472) ***Lange*** et ***Langevin,*** Anencéphalie. Bull. et mém. soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. V. 1903. [Notiz.]
473) ***Langevin,*** Malformations multiples du tube digestif et de l'appareil génitourinaire, chez un nouveau-né. Bull. et mém. soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. V. 1903.
474) ***Lapointe, André,*** Les formes anatomiques du Spina bifida. Progrès med., 1901, N. 47—49.

475) ***Larnelle, Léon,*** Hemimélie et dégénérescence mentale. Bull. soc. méd. ment. Belgique, 1902, p. 157. Citiert u. ref. nach Ref. von E. Beyer. Neurol. Centralbl., 1903, N. 20 S. 958.

476) ***Launois*** et ***Huchard,*** Acromégalie typique. Soc. méd. hop. Gaz. hopit., Année 76. 1903. [Kurze Notiz.]

477) ***Launois*** et ***Marchadour,*** Les malformations congénitales de l'oreille externe. Leur interprétation embryologique. Rev. d'orthopédic. 1903. Ref. Centralbl. Chir., 1903, S. 1054.

478) ***Launois, P. E.,*** et ***Roy, Pierre,*** Gigantisme et acromégalie. Autopsie d'un géant acromégalique et diabétique. Nouv. Jconogr. de la Salpêtrière, 1903, N. 3.

479) *Dieselben*, Gigantismus und Infantilismus. Soc. neurol. Paris. Neurol. Centralbl., Jahrg. 22, 1903, N. 2 S. 95. [Vorstellung eines Riesen von infantilem Typus.]

480) *Dieselben*, Autopsie eines Riesen, der mit Akromegalie und Diabetes behaftet war. Soc. neurol. Paris. Neurol. Centralbl., 1903, S. 507.

481) ***Ledermann,*** Fall von Anomalie des Haarwuchses. Berl. med. Ges. Münch. med. Wochenschr., 1903, Jahrg. 50 S. 537.

482) ***Leipoldt, Johannes,*** Zur Ätiologie und Therapie der Hasenscharte mit besonderer Berücksichtigung der im Leipziger Kinderkrankenhause von Januar 1892 bis Ende 1901 vorgekommenen Fälle. Inaug.-Diss. Leipzig 1902.

483) ***Leitner, Wilhelm,*** Über angeborene Krankheiten des Auges. Jahrb. Kinderheilk., B. 57. Berlin 1903. [Klinisch.]

484) ***Lellmann, Wilfried,*** Mumifikation eines Fötus bei einer Dachshündin. Berliner tierärztl. Wochenschr., 1901, S. 251.

485) ***Lemaire,*** Kongenitale Cyanose, multiple Mißbildungen des Herzens. Soc. d'obstétr. Paris. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 673.

486) ***Lengemann,*** Ein Fall von muskulärer Makroglossie. Beitr. klin. Chir., B. 39.

487) ***Leopold,*** Doppelkopf. Demonstration. Ges. Natur- u. Heilk. Dresden. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 2803.

488) ***Léri, André,*** Luette double. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. 5 N. 7 p. 613. 1903. [Doppeltes Zäpfchen.]

489) ***Lesbre*** et ***Forgeot,*** Étude anatomique d'un foetus bovin sycéphalien d'un genre intermédiaire aux genres janiceps et iniope d'Is. Geoffroy Saint-Hilaire. 22 Fig. Journ. l'Anat. et Physiol., Année 39 N. 1 p. 11—38. 1903.

490) ***Lettau, Georg,*** Ein Fall von Wurmfortsatz-Nabelfistel unter dem Bilde des offenen Ductus ompholo-entericus. Deutsche Zeitschr. Chir. 1903.

491) ***Levinsohn,*** Hereditäre Ptosis. Berl. med. Ges. München. med. Wochenschr., 1903, S. 391.

492) ***Levinsohn, Georg,*** Kurzer Beitrag zur Histologie angeborener Augenanomalien. 1 Taf. Graefe's Arch. Ophthalmol., B. 57, 1903, H. 2 S. 266—276.

493) ***Lewisohn, Richard,*** Über einen Fall von echter Nebenlunge. Centralbl. allg. Pathol. u. pathol. Anat., B. 14 N. 21 S. 869—877. 1903.

494) ***Lichem, Th. v.,*** Zwei Fälle von Foetus papyraceus. Centralbl. Gynäk. 1902.

495) ***Lidlauer, Hermann,*** Über das Offenbleiben des Ductus arteriosus Botalli. Gyórjászat. 1902. [Klinisch-kasuistisch.] Ref. Jahrb. Kinderheilk., B. 57, 1903, S. 225.

496) ***Liebe,*** Zwei Fälle von Hermaphroditismus verus bilateralis beim Schwein. 2 Taf. Arch. wiss. u. prakt. Tierheilk., B. 30 H. 1/2 S. 102—135.

497) ***Liepmann, W.,*** Die Ätiologie der kongenitalen Zwerchfellhernien. Arch. Gynäkol., B. 68. 1903.

498) ***Lindemann, P.,*** Über Osteogenesis imperfecta. Inaug.-Diss. Berlin 1903. 32 S.

499) ***Lindner,*** Ein Fall von kongenitaler Elephantiasis. Geburths. gynäkol. Ges. Wien. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 51.

500) ***Lisitzin,*** Ectopia lentis congenita. Westnik Oftalmol. 1903. Citiert nach St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Russ. Literaturbeil.]

501) ***Littaur,*** Ein Fall von Fistula colli congenita. Ver. westd. Hals- u. Ohrenärzte. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1983.

502) ***Ljwow, J. M.*** (Kasan), Zur Kasuistik der Mißbildung der Frucht. Journ. akusch. i shensk. bolesnej. 1902. [Russisch.] Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 472.

503) ***Loeb, Jacques,*** Über die Befruchtung von Seeigeleiern durch Seesternsamen. 2 Mitt. Arch. ges. Physiol., B. 99 H. 7/8 S. 323—356.

504) *Derselbe*, Über die Befruchtung von Seeigeleiern durch Seesternsamen. 1. Vorl. Mitt. i. University of California Publications, Physiology. 27. April 1903.

505) ***Loeb, Leo,*** Mixed tumors of the thyreoid gland. Amer. Journ. med. Sc. February 1903.

506) ***Löfqvist, Reguel,*** Ausgebildeter Hymen bei Defekt der Vagina. 3 Fig. Mitt. Gynäkol. Klinik des Prof. Otto Engström, B. 4 H. 3 S. 227—239.

507) ***Loewenhard,*** Ektopische rechte Niere. Bull. Soc. anat. Paris. 1902. [Citiert nach Windle.]

508) ***Loewy, Alfred,*** Die an der Kgl. chirurgischen Klinik Breslau in den Jahren 1891 bis April 1901 behandelten Fälle von Hasenscharte. Inaug.-Dissert. Breslau 1903.

509) ***Lombroso, C.,*** Sul vermis ipertrofico e sulla fossetta occipitale mediana nei normali, negli alienati e nei delinquenti. Arch. Psich. Sc. pen. ed Antrop. crim., Vol. 24 Fasc. 1/2 p. 34—56.

510) ***Lorand, A.,*** Beitrag zur Pathologie und Therapie der Akromegalie. XIV. internat. med. Kongr. Madrid. 1903. Neurol. Centralbl., 1903, S. 559.

511) ***Lorenz,*** Ektrodaktylie aller vier Extremitäten. K. K. Ges. Ärzte. München. med. Wochenschr., 1903, S. 2206.

512) ***Lotheissen, G.,*** Über Nabelschnurbruch. Wien. klin. Rundschau. 1903.

513) ***Lublinski, W.,*** Anomalie des Gaumensegels. Berlin. klin. Wochenschr., Jahrg. 40 N. 6 S. 137.

514) ***Luksch, Franz,*** Myeloschisis mit Darmausmündung. Verh. pathol. Ges., V, Karlsbad 1902. Veröffentl. 1903.

515) *Derselbe*, Über Myeloschisis mit abnormer Darmausmündung. Zeitschr. Heilk., Abt. Pathol., B. 24. 1903.

516) *Derselbe*, Über eine seltene Mißbildung an den Vasa deferentia. 1 Fig. Prager med. Wochenschr., Jahrg. 28 N. 33 S. 422—423. 1903.

517) ***Lüer,*** Über einen Fall von kongenitaler Scheidenatresie mit Cystokolposbildung, bei völligem Mangel der Urethra und Blase, sowie der Portio, Cervix und des Corpus uteri. Inaug.-Diss. München 1903.

518) ***Lütjens, Dick,*** Zur Kasuistik der Riesenkinder. Inaug.-Diss. Greifswald 1903.

519) ***Lustwerk, E. J.,*** Ein Fall von angeborener Bildungsanomalie. Djetskaja Medizina. 1902. Ref. St. Petersb. med. Wochenschr., 1903, B. 2.

520) ***Luyken,*** Ein Fall von kombinierter Mißbildung aus dem pathologischen Institut zu Kiel. Inaug.-Diss. Kiel 1903.

521) ***Lwow, J. M.,*** Zur Kasuistik der Mißbildungen des Fötus. Shurn. akusch. shensk. bol., B. XVI. Februar 1902. [Russisch.]

522) ***Lyon, E. P.,*** Experiments in artificial parthenogenesis. Amer. Journ. Physiol., Vol. 9 N. 5 S. 308—318.

523) ***Maas, Otto,*** Einführung in die experimentelle Entwicklungsgeschichte (Entwicklungsmechanik). Wiesbaden 1903. Mit 136 Fig. im Text. 199 S.

524) ***Maass,*** Meckel'sches Divertikel. Berlin. med. Ges. Ber. München. med. Wochenschr. 1903.

525) *Derselbe,* Ein Fall von angeborener Skoliose. Zeitschr. orthop. Chir., B. 11. 1903.

526) *Derselbe,* Über den „angeborenen" Schiefhals. Zeitschr. orthop. Chir., B. 11. 1903.

527) ***Macalister,*** Rudimentary condition of the carotid canal. Journ. Anat. and Physiol., Vol. XXXVII. 1903.

528) ***Mac Ilwaine,*** Myxoedema in mother and child. Brit. med. Journ. 1902. Ref. Neurol. Centralbl., Jahrg. 22 S. 322.

529) ***Macnamara, N. C.,*** The Cerebrum of a Microcephalic Idiot. 6 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 37, 1903, N. S., Vol. 17 P. 3 p. 258—265.

530) ***Macphail, A.,*** Rudimentary first dorsal rib. Proc. of the anat. soc. of great Britain and Ireland. Journ. Anat. and Physiol., Vol. XXXVII. 1903.

531) ***Magnan, Perpère,*** et ***Clayeux,*** Inversion complète des viscères chez une femme. 1 Fig. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 33 p. 1460—1464.

532) ***Magnanini, Nicanor,*** Déformations congénitales des quatre membres. Lésions symétriques des mains et des pieds. 8 Fig. Rev. Chir., Année 23 N. 3 p. 349—360. Ref. Centralbl. Chir. 1903. [Spalthände und Spaltfüße.]

533) *Derselbe,* Kongenitale Mißbildung der vier Extremitäten. Rev. Chir. März 1903. Ref. München. med. Wochenschr.

534) ***Magni, E.,*** Struktur und Histogenese eines cystisch-kongenitalen Lymphdrüsenadenoms der Parotis. Policlin. sez. chir., N. 11. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

535) ***Magnus,*** Ein Fall von multiplen kongenitalen Kontrakturen mit Muskeldefekten. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 11. 1903.

536) ***Malewski, B.,*** Un cas de manque bilatéral et total du radius combiné avec surdité de parol. Medycyna Varsovie, T. 31, 1903, p. 235—240. 3 Fig. [Polnisch.]

537) *Derselbe,* Przypadek obustronnego, całkowitego braku kości promienieniowych, połączonego z głuchotą wyrazowa. (Ein Fall von Fehlen des Radius.) Medyc. Warszawa, B. 31 p. 235—240.

538) ***Mall, Franklin P.,*** Second contribution to the study of the Pathology of early human embryos. Contributions to Medical research, dedicated to Victor Clarence Vaughan by Colleagues and former students of the Department of Medecine and Surgery of the University of Michigan. June 1903.

539) ***Malloizel, Lucien,*** Dégénérescence et régénération de la corde du tympan chez un chien, à fistule sous-maxillaire permanente. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 17 p. 630—631.

540) ***Manasse, P.,*** Myogener Hochstand des rechten Schulterblattes. Centralbl. Chir., Jahrg. 30 N. 36. Ber. Verh. Deutsch. Ges. Chir., 1903, S. 150.

541) ***Manewski, A.,*** Zwei Fälle von Atresie des Anus. Woenne-Medicinski Shurnal. 1903. Citiert St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Russ. Literaturbeil.]

542) ***Manouvrier, L.,*** Considérations sur l'hypermégalie cérébrale et description d'un encéphale de 1935 grammes. 4 Fig. Rev. l'École d'Anthropol. Paris, 1902, N. 12 p. 391—414.

543) *Derselbe,* Notes sur un cas de sincipital incomplet et sur une autre lésion énigmatique du crâne. Bull. et Mém. Soc. d'Anthropol. Paris, Sér. 5 T. 3, 1902, Fasc. 5 p. 601—604.

544) ***Marcello, L.,*** La polidattilia nell' uomo a Cava dei Tirreni. M. Fig. Boll. Soc. Natural. Napoli, Ser. 1 Vol. 16 Anno 16, (1902), 1903, p. 180—187.

545) ***Marchand,*** Amniotische Verwachsungen. Med. Ges. Leipzig. München. med. Wochenschr., 1903, S. 352.

546) ***Margulìès, A.,*** Über ein Teratom der Hypophyse beim Kaninchen. Neurol. Centralbl. 1901.

547) ***Marie, R.,*** Absence congénitale de l'appendice. Bull. et mém. soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. V. 1903.

548) ***Markwitz,*** Über die Geburt mißgestalteter Früchte. Inaug.-Diss. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 215. [Thoracopagus, Ischiopagus.]

549) ***Mars, A.,*** Un cas de pseudohermaphroditisme traité operativement. Przegląd lek. Cracovie, T. 42, 1903, p. 567—569. 4 Fig. [Polnisch.]

550) ***Martina,*** Die Behandlung der Hypospadie nach der Beck'schen Methode. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 71 H. 1 u. 2. Dez. 1903.

551) ***Martius, Friedrich,*** Das Vererbungsproblem in der Pathologie. Berlin. klin. Wochenschr., B. 38, 1901, S. 781—783, 814—818.

552) *Derselbe,* Vererbarkeit des konstitutionellen Faktors der Tuberkulose. Berlin. klin. Wochenschr., B. 38, 1901, S. 1125—1130.

553) ***Maschkileisson, N.,*** Über ein Cystoteratoma sacralis. Shurnal akuscherstwa i shenskich bolesnei. 1902.

554) ***Maschkowzewa, O.,*** Anophthalmus congenitus cum Cysta palpebrae inferioris. Westnik oftalmologii. 1903. Citiert St. Petersb. med. Wocheuschr. 1903. [Russ. Literaturbeil.]

555) ***Mattos, Teixeira de*** (Rotterdam), Herzmißbildung. Ber. XXI. Sitz. holländ. Ges. Kinderheilk. Utrecht. Jahrb. Kinderheilk., B. 57, 1903, S. 97.

556) ***Mayet, P.,*** Die Verwandtenehe und die Statistik. Jahrb. internat. Vereinig. vergleichend. Rechtswissensch. u. Volkswirtschaftslehre Berlin, VI u. VII. Ref. Neurol. Centralbl., Jahrg. 22, 1903, N. 15 S. 739.

557) ***Maygrior,*** Hernia diaphragmatica bei einem Neugeborenen. Soc. d'obstétr. Paris. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 671.

558) ***Mc Keown,*** Ein Fall von kongenital dislozierten Linsen. Sitz.-Ber. British Med. Assoc. Arch. Augenheilk., B. XLVII S. 357.

559) ***Mencl, Emanuel,*** Ein Fall von beiderseitiger Augenlinsenausbildung während der Abwesenheit von Augenblasen. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 2. 1903.

560) *Derselbe,* Ist die Augenlinse eine Thigmomorphose oder nicht? Anat. Anz., B. XXIV. 21. Nov. 1903.

561) ***Meoni, C.,*** Un caso di due valvule nell' orifizio polmonare del cuore di un cavallo. 1 Taf. Perugia 1902. 4 S.

562) ***Mériel,*** Anomalies de l'artère linguale au point de vue opératoire. 1 Fig. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. 5 N. 7 p. 573—575.

563) ***Mériel*** et ***Florence,*** Anomalies de l'artère linguale au point de vue opératoire. Bull. et mém. soc. anat. Paris, Année LXXVIII Sér. 6 T. V. 1903.

564) ***Meyer, Erich,*** Über Entwicklungsstörungen der Niere. 2 Taf. Virchow's Arch., B. 173 (Folge 17 B. 3) H. 2 S. 209—247.

565) *Derselbe,* Über einige Entwicklungshemmungen der Niere. München. med. Wochenschr., 1903, Jahrg. 50. [Vgl. den Aufsatz desselben Autors in Virchow's Arch.]

566) ***Meyer, Ludwig,*** Ein Fall von Adenocystoma papilliferum vulvae und ein Fall von Flimmerepithelcyste des Sulcus interlabialis vulvae, ein Beitrag zur Genese der Vulvacysten aus embryonaler Verlagerung von Entodermepithel. Inaug.-Diss. Leipzig 1903.

567) ***Meyer, Robert,*** Die subserösen Epithelknötchen an Tuben, Ligamentum latum, Hoden und Nebenhoden (sogenannte Keimepithel- oder Nebennierenknötchen). 1 Taf. Virchow's Arch., B. 171 (Folge 17 B. 1) H. 3 S. 443—472.

568) *Derselbe,* Struma ovarii colloides. Virchow's Arch., B. 173.

569) *Derselbe*, Einmündung eines Ureters in eine Uterovaginalcyste des Wolff'schen Ganges mit Erklärung der normalen Entwicklung und der Phylogenese. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. XLIX H. 1.

570) *Derselbe*, Über Adenom und Carcinombildung an der Ampulle des Gartner'schen Ganges. Virchow's Arch., B. 174.

571) ***Meyerhoff, Max,*** Ein Fall von Ruptur des schwangeren Nebenhornes. Inaug.-Diss. Straßburg 1902.

572) ***Michel, F.,*** Osteogenesis imperfecta. Virchow's Arch., B. 173.

573) ***Möbius, P(aul) J(ulius),*** Geschlecht und Entartung. Beiträge zur Lehre von den Geschlechtsunterschieden, H. 2. Halle a/S. 1903. 45 S.

574) ***Mörl,*** Über einen Fall von Myxoedem. Prag. med. Wochenschr., 1902, S. 503. Ref. Neurol. Centralbl., Jahrg. 22 S. 322.

575) ***Mohr,*** Zur Kasuistik des beiderseitigen angeborenen Schulterblatthochstandes. Zeitschr. orthop. Chir., B. 11. 1903.

576) ***Moir, D. M.,*** Case of Meckel's Diverticulum. Indian. med. Gaz., Vol. 38 N. 7 S. 260.

577) ***Monro,*** Fehlen von Phalangen. Brit. med. Journ. 1902. [Citiert nach Windle.]

578) ***Monthus*** et ***Opin,*** Étude histologique et pathogénique d'un cas de micr-ophtalme. 4 Fig. Arch. d'Ophtalmol., T. 23 N. 1 p. 32—50.

579) ***Moore, Frederick Craven,*** The „unsymmetrical" Kidney: Its compensatory enlargement. Journ. anat. and physiol., Vol. 38. 1903.

580) ***Moorhead, T. G.,*** A study of the cerebral cortex in a case of congenital absence of the left upper limb. Journ. anat. and physiol., Vol. XXXVIII. 1902.

581) ***Moraczewski,*** Über den Stoffwechsel bei Akromegalie. Med. Ges. Warschau. Neurol. Centralbl., 16. Mai 1903, S. 496.

582) ***Morestin, H.,*** Pouce bifide. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. 5 N. 6 p. 519–522.

583) ***Morgan, David,*** A note on some radiographs illustrating congenital dislocation of the hip. 1 Taf. British med. Journ., 1903, N. 2206 p. 842.

584) ***Morgan, T. H.,*** The Gastrulation of the Partial Embryos of Sphaerechinus. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 1 S. 117—124.

585) *Derselbe*, Some Factors in the regeneration of Tubularia. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16. [Ref. cf. Regeneration.]

586) *Derselbe*, The Relation between Normal and Abnormal Development of the Embryo of the Frog, as Determined by the Effect of Lithium Chloride in Solution. 2 Taf. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 4 S. 691—712.

587) ***Morgan, T. H.,*** and ***Boring, Alice M.,*** The Relation of the First Plane of Cleavage and the Grey Crescent to the Median Plane of the Embryo of the Frog. 1 Taf. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 4 S. 680—690.

588) ***Mosse,*** Angeborener Defekt im Septum ventriculorum. Berlin. med. Ges. München. med. Wochenschr., 1903, S. 625.

589) ***Moszkowski,*** Über den Anteil der Schwerkraft an der Entwicklung des Froscheies mit besonderer Berücksichtigung der jüngsten Experimente Kathariners. 7 Fig. Verh. Anat. Ges., 17. Vers. Heidelberg, 1903, S. 27—35.

590) ***Mouchet, A.,*** Un cas curieux de difformités congénitales multiples. Gaz. hebdom. méd. et chir., 1902, N. 20.

591) ***Mouchotte, J.,*** Hemimélie et amputation congénitales. Bull. et mém. soc. anat. Paris, Année LXXVII, 1902, p. 741—763.

592) ***Müller, Eduard,*** Zur Ätiologie und pathologischen Anatomie der Geschwülste des Stirnhirns. Deutsche Zeitschr. Nervenheilk., B. 23 H. 6. [Hier erwähnt wegen der Frage der Geschwulstentstehung aus kongenitaler Anomalie.]

593) ***Müller, L. R.,*** Über eine angeborene, seltene Hautveränderung. München. med. Wochenschr., 1903, Jahrg. 50.

594) ***Müller, Victor,*** Zur Kasuistik der Geburten bei Entwicklungsfehlern der weiblichen Genitalien. Inaug.-Diss. Bonn 1903.

595) ***Nabarro, David,*** Two hearts showing peculiarities of the great veins. Journ. anat. and physiol., Vol. XXXVII. 1903.

596) ***Natanson, K.,*** Knorpel in der Niere. Wien. klin. Wochenschr. 1903.

597) ***Nau, P.,*** Malformations multiples chez un nouveau-né. Hernie diaphragmatique. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. 5 N. 7 p. 594—596. 1903.

598) ***Nedden, zur,*** Ein Fall von angeborener Melanosis corneae in Verbindung mit einem Pigmentnetz in der vorderen Kammer und auf der Iris. 1 Fig. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jahrg. 41 B. 2 S. 342—351.

599) ***Neugebauer,*** Anencephalus. Med. Ges. Warschau. Neurol. Centralbl., 16. Mai 1903, S. 496.

600) ***Neugebauer, Franz von,*** Hermaphrodism in the daily practice of medicine; being information upon hermaphrodism indispensable to the practitioner. British gynaecol. Journ., P. 75, 1903, p. 226—263.

601) *Derselbe,* Mann oder Weib? Sechs eigene Beobachtungen von Scheinzwittertum und „Erreur de sexe" aus dem Jahre 1903. 11 Fig. Centralbl. Gynäkol., Jahrg. 28, 1904, N. 2 S. 33—51.

602) *Derselbe,* Quatre cas rares d'hermaphroditisme. Medycyna Varsovie, T. 31, 1903, p. 1015—1018, 1038—1044, 1056—1062. [Polnisch.]

603) ***Neumann,*** Über Keratosis universalis congenita. Arch. Dermatol. u. Syphil., August 1902, B. LXI.

604) ***Neumann, E.*** (Königsberg), Über die vermeintliche Abhängigkeit der Entstehung der Muskeln von den sensibeln Nerven. Arch. Entwickl.-Mech., B. XVI. 1903.

605) ***Neumann, Ernst,*** Drillingsmißbildung beim Kalbe. 2 Fig. Berlin. tierärztl. Wochenschr., Jahrg. 1903 N. 29 S. 459—460.

606) ***Neumann, H.,*** Zur Frage einer ätiologischen Bedeutung des Cucularisdefektes für den Schulterblatthochstand. Wien. klin. Wochenschr., 1903, S. 1609.

607) ***Nevermann,*** Eine Kalbsmißgeburt und deren Entwicklung. Berlin. tierärztl. Wochenschr., 1901, S. 705—707.

608) ***Neven-Lemaire, M.,*** Description anatomique d'un jeune chat monstrueux du genre synote. Bull. soc. zool. France, Année 1902 T. XXVII.

609) ***Newton, R. Earle,*** Über hereditäres Vorkommen von Gliomen. Australiasin Med. Gaz. Mai 1902. Ref. München. med. Wochenschr. 1903.

610) ***Nickles,*** Ein Fall von Dicephalus. Inaug.-Diss. Erlangen 1903.

611) ***Nolte, Adolf,*** Ein Fall von kongenitalem totalem Tibiadefekt. Diss. med. Leipzig. Juni 1903.

612) ***Nordgren, R.,*** Die kongenitale Pylorushypertrophie. Eira, 1902, S. 508. Ref. Jahrb. Kinderheilk., B. 57 S. 355.

613) ***Nordhof,*** Ein Fall von Polydaktylie. 1 Fig. Münch. med. Wochenschr., Jahrg. 50 N. 45 S. 1969.

614) ***Norsa, Elisa Guerrieri,*** Un cas d'encéphalocèle congénitale Corvinus (Hernie cérébrale Le Dran) dans des embryons de Mus decumanus v. albinus. Arch. ital. Biol., Vol. 38 S. 444—446.

615) *Derselbe,* Un caso di Encefalocele congenito Corvinus (Ernia cerebrale Le Dran) in embrioni di Mus decumanus v. albinus. Anat. Anz., B. XXI, 1902, S. 321. [Siehe vor. Jahrg.]

616) ***Nusbaum, Jósef,*** Heteromorphose bei Regeneration älterer Forellenembryonen. Anat. Anz., B. 22. Jena 1903.

617) *Derselbe*, Zur Kenntnis der Heteromorphose bei der Regeneration der älteren Forellenembryonen. Anat. Anz., B. 22, 1903, S. 358—363. [Cf. Regeneration.]

618) **Nussbaum,** Die Vererbung erworbener Eigenschaften. Sitz.-Ber. Niederrhein. Ges. Natur- u. Heilk., 1903, Hälfte 1 B S. 19—26.

619) **Oberndorf, Siegfried,** Varietäten im Gebiete der unteren Hohlvene. München. med. Wochenschr., 1903, Jahrg. 50.

620) **Oberwarth,** Präparat von kongenitaler Lungenaplasie. Ver. inn. Med. Berlin. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 2161.

621) **Olivetti, B.,** Un caso raro di diverticolo esofageo sopradiaframmatico. Giorn. Accad. med. Torino, Anno 65, 1902, N. 8/9 p. 442—444.

622) *Derselbe*, Ein seltener Fall von Diverticulum oesophageum supradiaphragmaticum. Giorn. Accad. Torino, Fasc. 8 u. 9. [Citiert nach Barbacci.] [Kongenital.]

623) **Ombredanne, L.,** et **Martin, A.,** Les utérus doubles. 11 Fig. Rev. de Gynécol., T. 7 N. 6 p. 959—984.

624) **Orschansky, J.,** Die Vererbung im gesunden und krankhaften Zustande und die Entstehung des Geschlechts beim Menschen. 41 Fig. Stuttgart 1903. 347 S.

625) **Ostmann,** Die Mißbildungen des äußeren Ohres unter den Volksschulkindern des Kreises Marburg. Arch. Ohrenheilk., B. 58 H. 3/4 S. 168—170.

626) **Oszwaldowski, Alexander,** Über Dermoidcysten der Kreuzsteißbeingegend. Inaug.-Diss. München 1902.

627) **Otto, Hans,** Ein Fall von Atresia hymenalis congenita. Diss. Berlin 1903. 31 S.

628) **Oui,** Kongenitaler Defekt der Vagina. Soc. d'obstétr. Paris. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 1118.

629) **Owen, Isambard,** and **Williams, Morris J.,** A case of ectopia cordis. Lancet, 1903, II, p. 599. [Klinisch.]

630) **Oxon** and **Douglas,** Hereditary aphasia a family disease of the central nervous system due possibly to congenital syphilis. Brain, Part 99, Autumn. 1902, p. 293.

631) **Pabeuf,** Du tératome du testicule. Thèse de Paris.

632) **Palmberger, Richard,** Über Mißbildung der menschlichen Gliedmaßen im Anschluß an einen Fall von Bildungshemmung des Vorderarmes. Diss. med. München. Sept. 1903.

633) **Pankow, O. R.,** Ein Fall von Duplizität der weiblichen Genitalien. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29 N. 32 S. 571.

634) **Paravicini, Giuseppe,** Di un' idiota microcefala e di alcune pieghe poco note del cuoio capelluto: nota clin. et antropol. Gazz. Manicomio Prov. Milano in Mombello. 1902.

635) *Derselbe*, Di un interessante cranio microcefalico. 1 Taf. Atti Soc. Sc. nat. e Museo civ. St. nat. Milano, Vol. 41, 1902, Fasc. 3 p. 323—348.

636) *Derselbe*, Di un interessante cranio deformato. 1 Taf. Gazz. Manicomio prov. Milano in Mombello. 1903. 24 S. Sep. Milano, Civelli.

637) *Derselbe*, Interparietali e preinterparietali paralambdatici e postobelici della collezione craniologica del manicomio di Milano. R. Istit. Lombardo Sc. e Lett., Rendiconti, Ser. 2 Vol. 36 Fasc. 2/3 p. 129—149.

638) **Papillault,** Cerveau d'un acrocéphale. Bull. et Mém. Soc. d'Anthropol. Paris, 1903, N. 4 p. 425.

639) **Parhon, C.,** und **Goldstein, M.,** Beiträge zum Studium der Akromegalie. Spitalul 1903. [Rumänisch.] Ref. München. med. Wochenschr., 1903, S. 917.

640) **Pearl, R.,** Mortality due to congenital Malformations. Medicine. Nov. 1903. Ref. Med News, 1903, II, S. 1181.

641) *Pellizi, G. B.,* Ein Fall von Mikrogyrie mit beinahe vollständiger Entwicklungshemmung der Pyramidenbahnen. La riun. della soc. ital. di prat. Torino. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

642) *Pepere, R.,* Zur kongenitalen Herkunft des solitären Adenoms der Leber. Arch. sc. med., Fasc. 2. 1903. [Citiert nach Barbacci.]

643) *Péraire, Maurice,* Un cas de sexdigitisme. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. 5 N. 1 p. 55—56.

644) *Peschel, M.,* Kongenitaler Epidermisüberzug der Tränenkarunkel. Centralbl. Augenheilk., Jahrg. 27 S. 149.

645) *Petit, M. G.,* Abouchement du rectum dans la vulve pyélo-néphrite de complication chez une truie. Bull. et mém. soc. anat. Paris, LXXVII, Année 1902, p. 884.

646) *Petit, G.,* et *Lesage,* Hermaphrodisme externe du cobaye. Bull. et mém. soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. V. 1903. [Pseudohermaphroditismus masculinus.]

647) *Petrèn,* Entwicklungsanomalien des Rückenmarks. Handb. d. path. Anat. d. Nervensystems von Flatau, Jacobsohn, Minor.

648) *Petroff,* Neues chirurgisches Verfahren zur Behandlung der Syndaktylie. Internat. med. Kongreß Madrid. 1903. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 921.

649) *Pfreimter, Alexander,* Ein Fall von Nierenmischgeschwulst im Kindesalter. Inaug.-Diss. München 1903.

650) *Picqué, Robert,* Considérations anatomo-pathologiques, pathogéniques et opératoires sur la syndactylie. 4 Fig. Rev. d'Orthop., 1903, N. 1 p. 25—48.

651) *Derselbe,* Differents types de syndactylie. Bull. et mém. soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. V. 1903.

652) *Pieper, Otto,* Ein Fall von Septumdefekt und angeborener Stenose des Ostium arteriosum dextrum. Tod durch Lungentuberkulose. Diss. med. München. Juni 1903.

653) *Pincus, L.,* Nagel-Veit'sche Theorie (die Gynatresie betreffend). Samml. klin. Vortr. Leipzig, N. F., N. 299/300, 1901, S. 219—273.

654) *Pincus, Walther,* Angeborene (?) epitheliale Fistel des Scrotum. Virchow's Arch., B. 173.

655) *Pineles,* Über Thyreoaplasie (kongenitales Myxödem) und infantiles Myxödem. Wien. klin. Wochenschr. 1902.

656) *Plate, L.,* Über die äußere Form eines Säugetiercyklops. 1 Taf. Verh. Deutsch. Zool. Ges. Würzburg, 1903, S. 139—143.

657) *Polański,* Über die Bedeutung der Heredität beim Entstehen von Krankheiten. Zdrowie, N. 10. 1902. [Polnisch.]

658) *Polte,* Mehrere Fälle angeborener Irismißbildung. 5 Fig. Arch. Augenheilk., B. 48 H. 1 S. 75—81.

659) *Poncet, Antonin,* et *Lericer, R.,* Nains d'aujourd'hui et nains d'autrefois. Nanisme ancestral, Achondroplasie ethnique. 2 Fig. Bull. de l'Acad. Méd., Sér. 3 T. 50 N. 33 p. 174—188. Lyon méd., Année 35 N. 43 p. 609—623.

660) *Poncet* et *Leriche,* Le nanisme. Acad. méd. Le progrès med., 1903, II, S. 262.

661) *Poper, P.,* Zur Kasuistik der Gehirnbrüche. Woenno-Medicinski Shurnal. 1902. St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Russ. Literaturbeil.]

662) *Port, (Conrad),* Ein Fall von angeborenem präsakralen Cystenfibrom. München. med. Wochenschr., Jahrg. 50, 1903, S. 355.

663) *Potherat,* Kyste dermoide du mésocôlon transverse. Soc. chir. Progrès méd., 1903, II, S. 262.

664) ***Powers, Charles A.,*** Congenital Dislocation of the radius. Ref. Med. News, 1903, II, p. 998.

665) ***Praeger,*** Ein Fall von Sakralteratom des Fötus als Geburtshindernis. Med. Ges. Chemnitz. München. med. Wochenschr., 1903, Jahrg. 50 S. 531.

666) ***Preindlsberger, Josef,*** Zwei Fälle von Teratom der Sakralgegend. Zeitschr. Heilk., Abt. Chir., B. 24. 1903.

667) ***Preisich, Kornél,*** Angeborener doppelter Klappenverschluß des Duodenum. 1 Fig. Jahrb. Kinderheilk., B. 57 H. 3 S. 346—349. 1903.

668) ***Preleitner, Karl,*** Zwei Fälle von angeborenem partiellen Claviculardefekt. 4 Fig. Wien. klin. Wochenschr., Jahrg. 16 N. 3 S. 70—72.

669) ***Prentiss, C. W.,*** Polydactylism in Man and the Domestic Animals, with Especial Reference to Digital Variations in Swine. 22 Taf. u. 26 Fig. Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 40 p. 245—314. 1903.

670) ***Probst, M.,*** Zur Lehre von der Mikrocephalie und Makrogyrie. 3 Taf. Arch. Psych. u. Nervenkrankh., B. 38, 1903, H. 1 S. 47—99. [Siehe nächsten Jahrg.]

671) ***Prowazek, S.,*** Degenerative Hyperregeneration bei den Protozoen. 4 Fig. Arch. Protistenk., B. 3 H. 1 S. 60—63.

672) ***Przegendza, Adolf,*** Beitrag zur Lehre von den Doppelmißbildungen (Dicephalus tripus mit Sakralcyste). Inaug.-Diss. München 1902.

673) ***Pupke, Otto,*** Ein Fall von Atresia ani vaginalis. Inaug.-Diss. Leipzig 1903.

674) ***Purslow, C. E.,*** A case of persistence of the urogenital sinus. British med. Journ., 1903, N. 2231 p. 807.

675) ***Quiot, D.,*** Fötale Inklusionen in der Regio sacro-coccygea. Diss. Montpellier. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 506.

676) ***Rabaud, Étienne,*** Essai sur la symélie, son évolution embryonnaire et ses affinités naturelles. 10 Fig. Bull. Soc. philomat. Paris, Sér. 9 T. 5 N. 1 p. 25—62.

677) *Derselbe*, Fragments de tératologie générale: l'union des parties similaires. Bull. scientif. France et Belgique, T. 37 p. 436—460.

678) *Derselbe*, Foetus humain paracéphalien hémicéphale. 7 Fig. Journ. l'Anat. et Physiol., Année 39 N. 1 p. 45—74. 1903.

679) ***Ramond, Louis,*** Un cas d'inversion complète de tous les viscères thoraciques et abdominaux. Bull. et mém. soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. V. 1903.

680) ***Rawzi,*** Zur Kasuistik der Halsrippen. Wien. klin. Wochenschr. 1903.

681) ***Rautenberg, Hans,*** Beiträge zur Kenntnis der Dermoidcysten im Mediastinum anticum. Inaug.-Diss. Königsberg 1903.

682) ***Raymond*** et ***Roubinowitch,*** Nouveau cas de myxoedème congénital. Soc. Méd. Hôpitans. 27. Mars 1903. Ref. Jahrb. Kinderheilk., B. 58.

683) ***Rebentisch, Franz,*** Ein Fall von Entzündung eines Meckel'schen Divertikels und Ileus. Arch. klin. Chir., B. 70.

684) *Derselbe*, Neubildungen am mißbildeten Uterus. Inaug.-Diss .Straßburg 1902.

685) ***Rebustello, Giuseppe,*** Un caso d'anomalia di formazione e posizione del testicolo. 1 Taf. Scritti biol. pubbl. dagli allievi pel giubileo del Prof. Aristide Stefani, Ferrara, 1903, p. 281—286.

686) ***Retjeb, Teofik,*** Über zwei Abnormitäten der Medulla oblongata des Menschen. Inaug.-Diss. Würzburg 1903.

687) ***Regnault, Félix,*** Les causes de la polydactylie. Le Naturaliste, Année 25 Sér. 2 N. 388 p. 109—110.

688) ***Reichard,*** Zur Behandlung des angeborenen Klumpfußes. Wien. klin. Rundschau. 1903.

689) ***Reiner, Max,*** Über die Beziehungen von kongenitaler Coxa vara und kongenitalem Femurdefekt. 1 Fig. Berlin. klin. Wochenschr., Jahrg. 40 N. 27 S. 614—616. 1903.

690) ***Reissmann,*** Ein Fall von halbseitigem Riesenwuchs mit Hypertrophie der Gehirnhemisphäre der entgegengesetzten Seite. Annales méd. et chir. infant., N. 23. 1903.

691) ***Reitmann, Karl,*** Zwei Fälle von akzessorischem Pankreas. Anat. Anz., B. 23 N. 6 S. 155—157.

692) ***Revell, Daniel G.,*** An Anomalous Vena cava inferior. Amer. Journ. Anat., Vol. 2 N. 2 p. XVI. Proc. Assoc. Amer. Anat. 1902.

693) ***Ribes, Champetier de,*** et ***Paul, Carton,*** Anomalie du coeur. Bull. et mém. soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. V. 1903. [Cor biloculare. Notiz 1/2 Seite.]

694) ***Riebold, Georg,*** Ein Beitrag zur Lehre von den Ösophagusdivertikeln mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anatomie und ihrer Pathogenese. Virchow's Arch., B. 173.

695) ***Riedel,*** Die Behandlung des Kryptorchismus. 32. Kongr. Deutsch. Ges. Chir. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1097.

696) ***Ries, J. N.,*** Note sur les doigts supplémentaires chez le poulain. Rec. méd. vétérin., 1903, N. 17 p. 567—568.

697) ***Risel, Hans,*** Über Nierenhypoplasie. Inaug.-Diss. Freiburg 1903.

698) ***Risel, W.,*** Über das maligne Chorionepitheliom und die analogen Wucherungen in Hodenteratomen. 2 Abb. im Text u. 3 Taf. Arb. a. d. pathol. Instit. Leipzig. Leipzig 1903.

699) ***Robertson, W. G. Aitchinson,*** A case of supernumerary and webbed fingers. 1 Taf. Edinburgh med. Journ., N. S., Vol. 14 N. 6 p. 535—536.

700) ***Rocaz*** et ***Cruchet,*** Myxoedème congénital. Arch. méd. enfants, VI. 2 Febr. 1903. Ref. Neurol. Centralbl., Jahrg. 22 S. 321.

701) ***Roeder, Hanns,*** Zwei Fälle von Ruptur des Ductus arteriosus Botalli. Berlin. klin. Wochenschr., B. 38, 1901, S. 72—78.

702) ***Rohrer,*** Angeborene Ohranomalien. Brit. Med. Journ. 1902. [Citiert nach Windle.]

703) ***Rolando, Silvio,*** Sopra un caso di criptorchidia inguinale bilaterale. Anat. Anz., B. 24 N. 8 p. 220—222. 1903.

704) ***Rosenfeld,*** Zur Frage der vererblichen Anlage zu Mehrlingsgeburten. Zeitschrift Geburtsh. u. Gynäkol., 1903, B. 50. [Sucht statistischen Beweis für die Vererbung zu erbringen.]

705) ***Rosenow,*** Über eine kongenitale Geschwulst der Zunge (Epiglossus). Inaug.-Diss. Kiel 1901.

706) ***Rosenthal, Werner,*** Über Formvarietäten des unteren Rachenendes (des Laryngopharynx). 2 Fig. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 20 H. 7/9 S. 229—239.

707) ***Roster, Alessandro,*** Idrocefalo ectromele con schistoprosopia e pede varo. Rendiconti della Società foseana di ostetricia e ginécologia. Febbraio 1903.

708) ***Rostowzew,*** Ein Fall von Situs intestinorum inversus et diverticulum Meckelii. Russk. Arch. Patol. etc. Ref. St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Russ. Literaturbeil.]

709) ***Rothschild, de,*** Demonstration eines Falles mit multiplen Mißbildungen (Extremitäten). Soc. d'obstétr. Paris. 1903. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 1904.

710) ***Roubinovitch,*** Myxoedème congénital. Soc. méd. des hopitaux. Le Progrès méd., 1903, II, p. 240.

711) ***Routh, A.,*** Specimen of foetus thoracopagus. Trans. Obst. Soc. London, Vol. XLII, 1900, P. I p. 29. Ref. Centralbl. Pathol., S. 819.

712) ***Rubin, Richard,*** Versuche über die Beziehung des Nervensystems zur Degeneration bei Amphibien. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 1.

713) ***Ruckert, A.,*** Über Cystennieren und Nierencysten. Pathol.-anat. Arb. Festschrift f. Orth. Hirschwald. Berlin 1903.

714) ***Ruschhaupt, Erich,*** Kasuistik der intrakraniellen Dermoide. Centralbl. allg. Pathol. u. pathol. Anat., B. XIV S. 945. 1903.

715) ***Rutherfurd, W. J.,*** Notes on a Case of Feather-Bifurcation. 3 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 37 Pt. 4 p. 368—374.

716) ***Sabrazès,*** Un cas de nanisme. Journ. méd. Bordeaux. 1903. Citiert in Progrès méd., 1903, II, p. 268.

717) ***Sachs, Adalbert,*** Über angeborene Defekte der Schlüsselbeine. Inaug.-Diss. Leipzig 1902.

718) ***Sachse,*** Lippen-Kiefer-Gaumenspalte. Med. Ges. Leipzig. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1360.

719) ***Sachtleben, Richard,*** Die an der chirurgischen Klinik zu Breslau beobachteten Fälle von Spina bifida aus den Jahren 1891—1903. Inaug.-Diss. Breslau 1903.

720) ***Sakuma,*** Ein Fall von Hernia funiculi umbilicalis congenita. Okayania-Jgakkai-Jassi (Mitt. med. Ges. Okayama), N. 162. 31. Juli 1903.

721) ***Salmanoff, Abraham,*** Ein Beitrag zur Kasuistik der Rektaldermoide. Inaug.-Diss. Berlin 1902.

722) ***Salva, Ed.,*** Einzigartige Entwicklungsanomalie der Leber. Rev. de chir. Okt. 1902. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 176.

723) ***Sandlos, Emil,*** Ein eigenartiger Fall von Volvulus infolge eines Meckel'schen Divertikels. Inaug.-Diss. München 1903.

724) ***Sato,*** Fünflinge. Sei-i-Kwai Med. Jl. Mai 31. 1902. [Citiert nach Windle.]

725) ***Sayre,*** Congenital Dislocation of the shoulder. Ref. Med. News, p. 383.

726) ***Schäffer, Emil,*** Zur Kasuistik der Akromegalie. Neurol. Centralbl., Jahrgang 22 H. 7.

727) ***Schambacher, A.,*** Über die Persistenz von Drüsenkanälen in der Thymus und ihre Beziehung zur Entstehung der Hassall'schen Körperchen. 1 Taf. Virchows Arch., B. 172 H. 3 S. 368—394.

728) ***Schaper, A.,*** Über einige Fälle atypischer Linsenentwicklung unter abnormen Bedingungen. Ein Beitrag zur Phylogenie und Entwicklung der Linse. 12 Fig. Anat. Anz., B. 24, 1904, N. 12 S. 305—326.

729) ***Scharffenberg, Johan,*** Träk af den mandlige pseudo-hermafroditismes historie i Norge og Danmark. Norsk Mag. for Lägevid., 1902, p. 987. Ref. Nord. med. Arkiv, Abt. 2 B. 35 H. 4.

730) ***Schattauer, Fritz,*** Beitrag zur Kenntnis der Mikrognathie. Inaug.-Diss. Königsberg 1903.

731) ***Schauerte, Franz,*** Dystopie der Nieren und Hydronephrose. Inaug.-Diss. Halle 1903.

732) ***Schatz,*** Herzlose Mißgeburten. Güstrow. Arch. Ver. Naturg., B. 56, 1902, S. 79—81.

733) ***Schede, M. E. H.,*** Erkrankungen (und Mißbildungen) der Nieren und Harnleiter. Handbuch prakt. Chir., herausgeg. von E. v. Bergmann, P. v. Bruhns und J. v. Mikulicz, B. 3 T. 2 S. 283—577. Stuttgart 1901.

734) ***Schein, Moritz,*** Das Wachstum der Haare in der Achselhöhle und der angeborene Defekt der Brustmuskeln. Arch. Dermat. u. Syph., B. LXVIII H. 3. 1904.

735) ***Schenkl, Georg,*** Die fötale Riesenniere und ihre Beziehungen zur Entwicklungsgeschichte der Niere. 1 Taf. Virchow's Arch., B. 173 (Folge 17 B. 3) H. 2 S. 247—267.

736) ***Schiff, F.,*** Symblepharon congenitum, Syndaktylie und Hypospadie. Diss. Leipzig 1901. 17 S.

737) ***Schiffer, Wilhelm,*** Kasuistischer Beitrag zur klinischen Diagnostik der Persistenz des Ductus arteriosus Botalli. Diss. med. Gießen. 1903.

738) ***Schimkewitsch, W.,*** Experimentelle Untersuchungen an meroblastischen Eiern. II. Zeitschr. wiss. Zool., B. 73 S. 167—277. Leipzig 1902.

739) ***Schlagenhaufer, F.,*** Über das Vorkommen chorionepitheliom- und traubenmolenartiger Wucherungen in den Teratomen. Verh. Deutsch. path. Ges., 5. Tagung. Karlsbad 1902. (Veröffentl. Berlin 1903.) Diskussion: Herren Schmorl, Bostroem, Albrecht, v. Recklinghausen, Schlagenhaufer, Marchand, Chiari, v. Recklinghausen, Schlagenhaufer, Albrecht.

740) ***Schmaus, Hans,*** Grundriß der pathologischen Anatomie. 7. Aufl. 1904. Kap. IV. Angeborene Anomalien und Mißbildungen der Leibesform. S. 202 bis 220.

741) ***Schmidt, W.,*** Ein Fall von Hernia inguinalis bilocularis mit properitonealem Sack im kleinen Becken und Ektopie des Hodens. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 68. 1903.

742) ***Schmidt-Elbing, R.,*** Teras oder Atavismus? (Fohlen mit zwei Füßen an jedem Beine.) Berlin. tierärztl. Wochenschr., 1901, S. 133—136.

743) ***Schmieden, Viktor,*** Erfolgreiche experimentelle Verlagerung von Nebennierengewebe, ein Beitrag zur Lehre von den Strumae suprarenales aberratae. Deutsche Zeitschr. klin. Chir., B. 70.

744) ***Schmitt, F.,*** Gastrulation der Doppelmißbildungen der Forelle. Verh. Deutsch. zool. Ges., 12, S. 64—83. Leipzig 1902.

745) ***Schneider, Karl,*** Über ein mächtig entwickeltes kongenitales Cystadenom der Schilddrüse. Prager med. Wochenschr., N. 19. 1903.

746) ***Schnell,*** Eine seltene Zwillingsplacenta. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 49. 1903.

747) ***Schnizlein,*** Über einen Fall von kongenitaler Atresie des Duodenums mit totaler Durchtrennung des Darmkanals. Beitr. klin. Chir., B. 36.

748) ***Schönfeld, Karl Alfred,*** Über Pseudohermaphroditismus masculinus externus. Inaug.-Diss. Leipzig 1903.

749) ***Scholz,*** Beiträge zur Lehre vom Kretinismus mit besonderer Berücksichtigung des Stoffwechsels und der Schilddrüsentherapie. Mitt. Ver. Ärzte Steiermark, Jahrg. 40. 1903.

750) ***Schreiber, E.,*** Ein Fall von angeborener Mißbildung des Herzens. Virchow's Arch., B. 173 (Folge 17 B. 3) H. 2 S. 387—392.

751) ***Schrenk von Notzing, Albert Frh.,*** Beiträge zur Kenntnis der angeborenen Luxationen im Sprunggelenk. Inaug.-Diss. Leipzig 1902.

752) ***Schücking, A.,*** Zur Physiologie der Befruchtung, Parthenogenese und Entwicklung. Centralbl. Gynäkol. 1903.

753) *Derselbe,* Zur Physiologie der Befruchtung, Parthenogenese und Entwicklung. Arch. ges. Phys., B. 97. 1903.

754) ***Schukowski, W.,*** Angeborene Erweiterung des Dickdarms, Hypertrophie des ganzen Darms, Stenose des Duodenums und Hernia mesogastrica interna. Med. Rundsch., 1903, H. 7. [Russisch.] Ref. Jahrb. Kinderheilk., B. 58.

755) ***Schultze, Fr.,*** Akromegalie. Korrespondenzbl. ärztl. Ver. Rheinland u. Westfalen, N. 70. Juli 1902.

756) ***Schulz, Carl,*** Über einen Fall von kongenitaler Amputation der rechten oberen Extremität. Inaug.-Diss. Würzburg 1902.

757) ***Schumacher, Siegmund von,*** Ein Fall von gekreuzter Dystopie der Niere mit Lageveränderungen an den Geschlechtswerkzeugen. Wiener klin. Wochenschr. 1903.

758) (Ohne Autorenangabe.) Une naine célèbre (Maria Schumann). Gaz. méd. Paris. 1903. Notiz in Progrès méd., 1903, II, p. 268.

759) ***Schwalbe, Ernst,*** Demonstration angeborener Darmstenosen und retroperitonealer Hernien. Naturh.-med. Ver. Heidelberg. Protokoll München. med. Wochenschr., 1903, S. 924.

760) *Derselbe*, Das Problem der Vererbung in der Pathologie. München. med. Wochenschr., 1903, N. 37 u. 38.

761) *Derselbe*, Zwei Fälle von Hernia parajejunalis. Verh. anat. Ges. Heidelberg. 1903.

762) *Derselbe*, Beiträge zur Morphologie und pathologischen Anatomie der Mesenterialbildungen. 1. Hernia parajejunalis. 2. Recessus intermesocolicus transversus. 3. Große Hernia parajejunalis, verbunden mit einem Mesenterium commune geringen Grades. Zeitschr. Morphol. u. Anthropol., B. VI S. 135 bis 150 u. S. 503—510.

763) ***Schwalbe, G.,*** Über geteilte Scheitelbeine. 1 Taf. u. 19 Fig. Zeitschr. Morphol. u. Anthropol., B. 6 H. 3 S. 361—434 u. separat.

764) ***Schwartz, H.,*** Situs viscerum inversus und angeborener Herzfehler. Demonstration. Ges. prakt. Ärzte Riga. Ref. St. Petersb. med. Wochenschr. 1903.

765) ***Schwartze, H.,*** Varietäten im Verlauf der Facialis in ihrer Bedeutung für die Mastoidoperationen. Arch. Ohrenheilk., B. 54. Ref. München. med. Wochenschr., 1903, Jahrg. 50.

766) ***Schwarzkopf,*** Über die Bedeutung von Infektion, Heredität und Disposition für die Entstehung der Lungentuberkulose. Deutsch. Arch. klin. Med., B. 78 H. 1 u. 2. 1903.

767) ***Seegert, P.,*** Zur Zwillingsstatistik und Diagnose. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 49 H. 2. 1903.

768) ***Seibold, Alois,*** Zur Kasuistik der angeborenen Cystengeschwülste des Halses unter besonderer Berücksichtigung eines Falles von kongenitalem cavernösem Lymphangiom. Inaug.-Diss. Würzburg 1903.

769) ***Seligmann,*** Albinismus. Lancet. 1902. [Citiert nach Windle.]

770) ***Sellheim, H.,*** Der normale Situs der Organe im weiblichen Becken und ihre häufigsten Entwicklungshemmungen. Wiesbaden 1903. [Besprechung von W. A. Freund im Centralbl. Gynäkol. 1903.]

771) ***Shirres,*** Porencephalie. Studies from the R. Victoria Hosp. Montreal. [Citiert nach Windle.]

772) ***Sick,*** Einseitiger angeborener Schulterblatthochstand. Demonstration. Phys. Ver. Kiel. München. med. Wochenschr., 1903, S. 970.

773) ***Siebenmann,*** Angeborene Labyrinthanomalien. Vers. Deutsch. Otol. Ges. Wiesbaden. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1134.

774) ***Siedentopf,*** Uterus duplex. Demonstration. München. med. Wochenschr., 1903, S. 88.

775) ***Silberstein Adolf?*** Ein Beitrag zur Lehre von den fötalen Knochenerkrankungen. Arch. klin. Chir., B. 70.

776) ***Simon, Walter,*** Hermaphroditismus verus. Virchow's Arch., B. 172 (Folge 17 B. 2) H. 1 S. 1—29.

777) ***Simonsohn, Alfred,*** Pylorusstenose bei Neugeborenen. Inaug.-Diss. Greifswald 1903.

778) ***Sippel, Fritz,*** Ein Fall von angeborenem Diaphragma des Kehlkopfs. 1 Fig. Med. Corr.-Bl. Württemb. ärztl. Landesver., B. 73 N. 9 S. 133—136.

779) ***Slomann, H. C.,*** Die Behandlung der angeborenen Hüftverrenkung. Nordisk Tidsskrift for Terapi. 1903. Ref. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1309.

780) ***Small, A. R.,*** A case of spina bifida without a sac. Ref. Med. News, 1903, I, p. 179.

781) ***Smaniotto, Ettore,*** Contributo allo studio dei vizii congeniti di cuore. 1 Taf. Morgagni, Anno 44, 1902, N. 12 p. 754—778.

782) ***Smith, Elliot,*** Note on anabnormal colon. Journ. anat. and physiol., Vol. XXXVIII. 1903.

783) ***Smith, G. Elliot,*** On a Case of Numerical Reduction of the Carpus. 2 Fig. Anat. Anz., B. 23 N. 18/19 S. 494—495.

784) ***Smith, W. Ramsay,*** Abnormalities in the Sacral and Lumbar Vertebrae of the Skeletons of Australian Aborigines. 1 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 37 Pt. 4 p. 359—361. 1903.

785) ***Snell,*** Acromegaly. British med. Journ., N. 2220. 1903.

786) ***Soubeyran, M.,*** Hémimélie avec avant-bras partiel et vestiges de la main. Bull. et mém. soc. anat. Paris, Année 77, 1902, p. 153. [Vorderarm mit Rudimenten der Hand.]

787) ***Spemann, Hans,*** Über Linsenbildung bei defekter Augenblase. 2 Fig. Anat. Anz., B. 23 N. 18/19 S. 457—464.

788) *Derselbe*, Entwicklungsphysiologische Studien am Tritonei. 3. 5 Taf. u. 36 Fig. Arch. Fntwickl.-Mech., B. 16 H. 4 S. 551—631.

789) ***Spengemann, Karl,*** Das typische Verhalten und die häufigsten Varietäten des Musculus extensor digiti v. proprius des Menschen. Diss. Rostock 1903.

790) ***Sperino, G.,*** Mancanza congenita della glandula submaxillaris nel sito normale: sua trasposizione sopra il M. mylo-hyoideus: fusione parziale della medesima colla glandula sublingualis. 1 Taf. Mem. Accad. Sc., Lett. ed Arti Modena (Sez. Sc.), S. 3 Vol. 5 18 p.

791) ***Spirlas, A.,*** Über einen Fall von kongenitalen Verengerungen und vielfachen Verschlüssen des Dickdarmkanals eines neugeborenen Kindes. Arb. a. d. pathol. Instit. Göttingen. Festschr. f. Orth. Berlin 1903. Ref. Centralbl. Pathol.

792) ***Springer, C.,*** Schnürfurchen durch Simonart'sche Bänder. Prager med. Wochenschr. 1902. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 624.

793) ***Squires, G. W.,*** Congenital absence of rectum with imperforate anus. Med. Record, Vol. 64 N. 15 p. 576.

794) ***Ssamoylenko, M. M.,*** Über Cephalocele naso-frontalis. Beitr. klin. Chir., B. 40.

795) ***Sserapin, K.,*** Über die Mischgeschwülste des Gaumens. Russkij Chir. Arch. 1903. Ref. St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Russ. Literaturbeil.]

796) ***Staveley,*** Uterusanomalien. Amer. Journ. Obst., XLV. [Citiert nach Windle.]

797) ***Stehr, F.,*** Beiträge zur Ätiologie der Deformation und Degeneration des menschlichen Gebisses und ihrer Beziehung zur Stillungsfrage. Verh. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, T. 2 Hälfte 2 S. 548—550.

798) ***Steinert, H.,*** Über die embryoiden Geschwülste der Keimdrüsen und über das Vorkommen chorionepitheliomartiger Bildungen in diesen Tumoren. Virchow's Arch., B. 174.

799) ***Steinert, Hans Gustav Wilhelm,*** Dermoidcyste. München. med. Wochenschrift, B. 50. 1903.

800) ***Sternberg, Carl,*** Ein Fall von Agenesie der Milz. Virchow's Arch., B. 173.

801) ***Sternberg, Maximilian,*** und ***Latzko, Wilhelm,*** Studien über einen Hemicephalus, mit Beiträgen zur Physiologie des menschlichen Central-

nervensystems. I. Anatomischer Teil (von M. Sternberg). II. Klinisch-physiologischer Teil (von Sternberg u. Latzko). Deutsche Zeitschr. Nervenheilk., B. 24 H. 3 u. 4.

802) ***Stevens, Mitchell,*** Case of acute acromegaly. Brit. med. Journ. 1903.

803) ***Stieda,*** Über Atresia ani congenita und die damit verbundenen Mißbildungen. Arch. klin. Chir., B. 70.

804) ***Strada, F.,*** Über einen Fall von kongenitalem Nabeladenom von gastrischem Typus. Ia Riun. Soc. ital. Patol. Torino. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

805) ***Sträter, Max,*** Over een geval van ductus omphalo-entericus persistens. Weekblad Nederl. Tijdschr. Geneesk., 1903, N. 10 p. 616—620.

806) ***Sträussler, Ernst,*** Über eine Mißbildung des Centralnervensystems und ihre Beziehung zu fötaler Hydrocephalie. Verh. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte, Karlsbad 1902, T. 2 Hälfte 2 S. 335—338.

807) ***Strassmann,*** Operation bei doppeltem Uterus und Scheide. 10. Kongreß Deutsch. Ges. Gynäkol. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 1230.

808) ***Streit, Hermann,*** Über otologisch wichtige Anomalien der Hirnsinus, über akzessorische Sinus und bedeutendere Venenverbindungen. Arch. Ohrenheilk., B. 58 H. 3/4 S. 161—167.

809) ***Stumme, Emmrich Gerhard,*** Über die symmetrischen kongenitalen Bauchmuskeldefekte und über die Kombination derselben mit anderen Bildungsanomalien des Rumpfes. (Hochstand, Hypertrophie und Dilatation der Blase, Ureterendilatation, Kryptorchismus, Furchennabel, Thoraxdeformität etc.) 24 Fig. Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir., B. 11, 1903, H. 4 S. 548—590.

810) ***Swinjatsky, S.,*** Über eine Mißgeburt. Shurnal akuscherstwa i shenskich bolesnei. 1902. Ref. St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Russ. Literaturbeil.]

811) ***Swoboda,*** Ein Fall von chondrodystrophischem Zwergwuchs (Achondroplasie). Wien. klin. Wochenschr. 1903.

812) ***Szlávik, Franz,*** Geheilter Fall von angeborenem chronischem Hydrocephalus. Jahrb. Kinderheilk., B. 58. 1903.

813) ***Szybowski, B.,*** Du domaine de la tératologie. Gaz. lek., Varsovie, T. 23, 1903, p. 1129—1132. [Polnisch.]

814) ***Taillens,*** Atrésie congénitale du duodénum. Rev. méd. Suisse romande, 20 mars 1903. Ref. Gaz. hop., 1903, S. 534. [Haupsächlich klinisch.]

815) ***Takasiwo,*** Ein Fall von Mißbildung. Sai-Sei-Yakusta-Iji-Shimpo (medizin. Neuigkeiten aus Sai-Sei-Yakusta), N. 124. 15. April 1903.

816) ***Takayasu,*** Ein Fall von Makroglossie. Osaka-Igakkai-Zassi (Mitt. med. Ges. Osaka), B. 2 N. 6. 1. Januar 1903.

817) ***Tarozzi,*** Über angeborene Colonerweiterung (Morbus Hirschsprung) und idiopathischer Colonerweiterung der Erwachsenen. La rif. med., 1902, N. 189. München. med. Wochenschr., 1903, S. 178. [Citiert nach Barbacci.]

818) ***Taruffi, C.,*** Sull' ordinamento della teratologia: Memoria 3 (Parte 2, Ermafroditismo clinico). Mem. Accad. Sc. Istit. Bologna, Ser. 5 T. 9 Fasc. 4. 1902.

819) *Derselbe,* Hermaphrodismus und Zeugungsfähigkeit. Übers. von R. Teuscher. Berlin 1903. VII u. 417 S.

820) ***Taussig, Fred,*** Über einen cystisch und syncytial veränderten Allantoisgang in einem einmonatlichen Abortivei. Anat. Anz., B. 22, 1903, S. 86—90.

821) ***Taylor,*** Uterus bicornis mit rudimentärem rechten Horn. Lancet. 1902. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 468.

822) ***Thiele,*** On a case of congenital cardia malformation. Proc. anat. soc. etc. Journ. anat. and physiol., Vol. XXXVII. 1903. [Transposition der großen Gefäße.]

823) ***Thompson, Peter,*** A Heart in which the Interauricular Septum presented two openings. 1 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 37 N. S. Vol. 17 P. 2 p. XXXVI—XXXIX. [Proc. Anat. Soc. Great Britain and Ireland.]

824) ***Thomson, John C.,*** Remarkable transposition of the viscera. 1 Fig. Lancet, 1903, Vol. 2 N. 22 p. 1499—1500.

825) ***Thomson, W. Ernest,*** and ***Ballantyne, A. J.,*** Congenital bilateral pigmentation of the cornea. Transact. Ophthalmol. Soc. United Kingdom, Vol. 23 Sess. 1902/03 p. 274—276.

826) ***Thorel,*** Dreilappenbildung der linken Lunge. Ärztl. Ver. Nürnberg. München. med. Wochenschr., S. 186. 1903.

827) *Derselbe,* Infantil entwickelte Lunge mit ungewöhnlich starker Hypoplasie des rechten Oberlappens. Ärztl. Ver. Nürnberg. München. med. Wochenschr., S. 186. 1903.

828) ***Thorel, Ch.,*** Über die Aberration von Prostatadrüsen und ihre Beziehung zu den Fibroadenomen der Blase. Beitr. klin. Chir., B. 36. 1902.

829) *Derselbe,* Histologisches über Nebenpankreas. Virchow's Arch., B. 173 (Folge 17 B. 3) H. 2 S. 281—301.

830) ***Thornley, M. H.,*** Congenital deformity of foot. British med. Journ., 1903, N. 2214 p. 1320.

831) ***Thoyer-Rozat,*** Über einen Fall von Riesenwuchs. Soc. d'obstétr. Paris. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 1307.

832) ***Thye, A.,*** Doppelseitiger kongenitaler Defekt des vorderen Irisblattes in zwei Generationen. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Beilageheft z. Jahrg. 41, Festschr. f. Manz u. Sattler, S. 374—380. 1 Taf.

833) ***Tieber, W.,*** Über einen Fall von Dicephalus tribrachius. Prager med. Wochenschr. 1902. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 474.

834) ***Tobler, Maria,*** Über einen Fall von Cyste des Müller'schen Ganges. Vereiterung derselben durch Einbruch eines Darmabscesses. Ziegler's Beitr., B. 34, 1903, H. 2. 1 Taf.

835) ***Tonkoff, W.,*** Über den Einfluß von Kochsalzlösungen auf die erste Entwicklung des Tritoneies. Arch. mikr. Anat., B. 62 H. 1. 1903.

836) ***Tonkow, W.,*** Zwei Fälle von Anomalie der Nieren. Russkij chirurg. Arch. 1902. Ref. St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Russ. Literaturbeil.]

837) ***Tornier, Gustav,*** Entstehen von Vorderfuß-Hyperdaktylie bei Cervusarten. 11 Fig. Gegenbaur's Morphol. Jahrb., B. 31 H. 4 S. 453—504.

838) ***Touche,*** Anomalie des circonvolutions. Bull. et mém. soc. anat. Paris, Année 77 p. 145. 1902.

839) ***Tour, J. J.*** (identisch mit ***Tur, Jan***), Zur Kasuistik und Theorie der vielkeimigen Mißbildungen. 9 Fig. u. 1 Taf. 19 S. Warschauer Univers.-Nachr., Jahrg. 1903, B. III. März. Arb. d. Zootomischen Laboratoriums, herausgeg. von P. J. Mitrophanow. Warschau 1903. [Russisch.]

840) *Derselbe*, Fall von früher Doppelmißbildung bei Lacerta ocellata. 2 Fig. Arb. Zootom. Laborat. kais. Univ. Warschau, herausgeg. von P. J. Mitrophanow, B. XXX. 8 S. (Vortrag Biolog. Abt. Warsch. Naturf.-Ges. 12. Febr. 1903.) Warschau 1903. [Russisch.]

841) *Derselbe*, Neue Tatsachen über frühe Doppelmißbildungen beim Hühnchen. Vorl. Mitt. 3 Fig. Arb. Zootom. Laborat. Univers. Warschau, herausgeg. von P. J. Mitrophanow, H. XXX N. 1. 10 S. Warschau 1903. [Russisch.]

842) ***Trachtenberg,*** Ein Fall von Akromegalie. Zeitschr. klin. Med., B. 62.

843) ***Traschio, G. B.,*** Un caso di macrosomia. 5 Fig. Atti Soc. Romana Antropol., Vol. 9 Fasc. 1/2 p. 95—150.

844) ***Trofimow, W. S.,*** Ein Fall von Anomalie der Hörner bei einer Kuh. Arch. weterinarn. nauk., 1902, H. 10 p. 883—885. [Russisch.]

845) ***Türk, W.,*** Dermoid des vorderen Mediastinum. Ges. inn. Med. Wien. München. med. Wochenschr., 1903, S. 845.

846 ***Tur, Jan*** (identisch mit ***Tour, J. J.***), Materyały do teratogenii płaków. (Über die Teratogenie der Vögel.) 1 Taf. Kosmos, Lwów, B. 28 p. 88—104.

847) *Derselbe*, O dziedziczeniu potworności. (Über die Erblichkeit der Mißbildung.) Wszechświat, Warszawa, T. 21, 1902, p. 822—826.

848) *Derselbe*, Recherches sur la tératogénie des oiseaux. Kosmos, Lemberg, B. 28, 1903, p. 88—104. 1 Taf. [Polnisch.]

849) ***Tyrrell, F. A. C.,*** Congenital malformation of lower eyelids. Transact. Ophthalmol. Soc. United Kingdom, Vol. 23 Sess. 1902/03 p. 263.

850) ***Uhl, Karl,*** 3 Fälle von angeborenem einseitigen Nierenmangel. Diss. med. Würzburg. Sept. 1903.

851) ***Ulbrich, Hermann,*** Eine seltene Beobachtung bei markhaltigen Nervenfasern der Netzhaut. 2 Fig. Zeitschr. Augenheilk., B. 9 H. 6 S. 599—601.

852) ***Urso, G.,*** Sopra una anomalia dei muscoli della gamba. Gazz. Ospedali, Anno 24 N. 2. 18 p.

853) ***Vagedes, Wilhelm,*** Zur Ätiologie der Gynatresien. Inaug.-Diss. 1903.

854) ***Valan, A.,*** Teratom der Nase. Ia riun. Soc. ital. patol. Torino. 1902. [Citiert nach Barbacci.]

855) ***Variot, M.,*** Forme anormale d'achondroplasie. Soc. méd. des hopitaux. Le Progrès méd., 1903, I, p. 186.

856) ***Variot, M. G.,*** Cyanose congénitale avec malformation cardiaque. Gaz. des hopitaux, Année 76. 1903.

857) ***Vasalle, G.,*** L'ipofisi nel mixedema e nell acromegalia. Rivista sperim. di Freniatria e medic., leg. XXVIII. 1902. Ref. Neurol. Centralb., Jahrg. 22 S. 322.

858) ***Vaschide, N.,*** et ***Vurpas, Cl.,*** Les signes physiques de dégénérescence. 29 Fig. Ann. Nevroglia, Napoli, Anno 21 Fasc. 1 p. 1—72.

859) ***Veau, V.,*** Les cystes séreux congénitaux du cou. Arch. méd. enfants, T. 6 N. 4. 1903. Ref. Jahrb. Kinderheilk., B. 58. 1903.

860) ***Visonneau,*** Cyste dermoide de la paroi thoracique. Bull. et mém. soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. V. 1903.

861) ***Vissing,*** Sakrales Teratom. Ärztl. Ver. Hamburg. München. med. Wochenschrift, 1903, S. 2026.

862) ***Voelcker, Fr.,*** Spina bifida occulta. München. med. Wochenschr., 1903, N. 41.

863) ***Voisin, Roger,*** Hernie sus-ombilicale de l'estomac et de la rate. Anomalies du foie et du gros intestin. Bull. et mém. soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. V, 1903, p. 75—78.

864) *Derselbe*, Abouchement anormal du rectum. Bull. et mém. soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. 5. 1903.

865) *Derselbe*, Lobe erratique du poumon. Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. 5 N. 3 p. 312—313.

866) *Derselbe*, Un cas de lobe erratique du poumon. 2 Fig. Arch. Méd. expér. et d'Anat. pathol., Année 15 N. 2 p. 228—237.

867) ***Voisin, Roger,*** et ***Jacques, Galippe,*** Rein en fer à cheval. Bull. et mém. soc. anat. Paris, Année 78 Sér. 6 T. V. 1903.

868) ***Voisin, Roger,*** et ***Nathan, Marcel,*** Note sur un cas de malformations congénitales symétriques des membres. Absence partielle du tibia. — Absence du pouce etc. 4 Fig. Rev. d'Orthopéd., 1903, N. 2 p. 177—182.

869) *Dieselben*, Malformations symétriques des membres. — Pouce à trois phalanges. — Absence partielle du tibia. — (Squelettes-Radiographie.) Bull. et Mém. Soc. anat. Paris, Année 77, 1902, Sér. 6 T. 4 N. 9 p. 880—881.

870) *Volkow*, Fußknochenanomalien. Bull. et mém. soc. d'Anthrop. Paris. 1902. [Citiert nach Windle.]

871) *Vollbrecht*, Der künstlich verstümmelte Chinesenfuß. 6 Fig. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen, B. 4 H. 5 S. 212—219.

872) *Volpe*, Doppelter Penis. Il policlinico. Jan. 1903. Ref. München. med. Wochenschr. 1903.

873) *Vortisch*, Afrikanische Sechslinge. München. med. Wochenschr., 1903, Jahrgang 50. [5 Knaben, 1 Mädchen.]

874) *Vries, W. M. de*, Über eine Mißbildung des menschlichen Auges. 1 Taf. u. 4 Fig. Petrus Camper, Deel 2 Afl. 3 S. 269—288.

875) *Vurpas, Cl.*, et *Léri, A.*, Sur la pathogénie de l'anencéphalie. Acad. des sciences. Le Progrès méd., 1903, II, p. 70 T. XVIII.

876) *Wagner*, Kongenitaler totaler Defekt der Fibula und des V. Metatarsus. Ärztl. Ver. Hamburg. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 2076.

877) *Wahby, B.*, Abnormal nasal bones. Journ. anat. and physiol., Vol. XXXVIII. 1903.

878) *Wahl, L.*, Un cas de macrodactylie congénitale chez une aliénée dégénérée. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 16 p. 595—597.

879) *Walla*, Drillinge. Centralbl. Gynäkol., N. 15. 1902.

880) *Walther*, Ectopie testiculaire inguinale. Orchidopexie. Bull. et mém. soc. chir., T. 29.

881) *Derselbe*, Ectopie testiculaire inguinale. Soc. chir. Ref. Gaz. hopit. 1903. [Notiz.]

882) *Walther, H.*, Geburtshindernis durch einen ödematösen Acardiacus bei Zwillingsgeburt. 1 Fig. Deutsche Praxis, Zeitschr. prakt. Ärzté, Jahrg. 12 N. 1 S. 1—14.

883) *Wanner, Hans*, Über Hemmungsbildungen der Lungen. Inaug.-Diss. München 1903.

884) *Warrington, W. B.*, and *Monsarrat, Keith*, A case of arrested development of the cerebellum and its peduncles with spina bifida and other developmental peculiarities in the cord. 2 Taf. u. 21 Fig. Brain, Vol. 25 N. 100 p. 444—478.

885) *Warschawski, E. S.*, Fall von Situs viscerum inversus. Wratsch. gas., 1902, N. 50. [Russisch.]

886) *Wasastjerna, E.* (Helsingsfors), Ein Fall von Aortaruptur nach Schlittschuhlaufen bei einem scheinbar gesunden 13jährigen Knaben. Zeitschr. klin. Med., B. 49. 1903. Festschr. f. Runeberg. [Verengerung der Aorta an der Einmündungsstelle des Ductus Botalli.]

887) *Watson*, Hasenscharte, Gaumenspalte. Brit. Med. Journ. May 3. 1902. [Citiert nach Windle.]

888) *Weber, A.*, Variations dans le mode de formation des ébauches pancréatiques ventrales chez le canard. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 16 p. 583—592.

889) *Weber, A.*, et *Buvignier, A.*, Absence de l'ébauche pancréatique ventrale gauche chez un embryon de poulet. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 32 p. 1393 bis 1394. [Réun. biol. Nancy.]

890) *Weber, Eugen*, Drei neue Fälle von „reiner“ hereditärer Ataxie. Deutsche med. Wochenschr., B. 27 S. 676—679. Berlin 1901.

891) *Weber, F.*, Über die teratoiden Geschwülste (Embryoma) des Hodens. Russkij chirurg. Arch. 1902. Ref. St. Petersb. med. Wochenschr. 1903. [Russ. Literaturbeil.]

892) *Wedemann, Fritz*, Ein Fall von Dermoid der Niere. Inaug.-Diss. Jena 1902.

893) *Weinberg, Adolf*, Über einen Fall von Hydrocephalus congenitus internus mit Phocomelie. Inaug.-Diss. Bonn 1902 (bzw. 1903).

894) ***Weinberg, Wilhelm,*** Neue Beiträge zur Lehre von den Zwillingen. Zeitschrift Geburtsh. u. Gynäkol., 1903, B. 48.

895) *Derselbe*, Pathologische Vererbung und genealogische Statistik. Deutsch. Arch. klin. Med., B. 78. 1903.

896) *Derselbe*, Beschreibung einer Doppelmißgeburt (Diprosopus tetrotus hemicranius cum rhachischisi totali anencephalus et amyelus). 3 Fig. Med. Corr.-Bl. Württemb. ärztl. Landesver., B. 73 N. 43 S. 761—762.

897) *Derselbe*, Methode und Ergebnis der Erforschung der Ursachen der Mehrlingsgeburten. Virchow's Arch., B. 171 (Folge 17 B. 1) H. 2 S. 340—359.

898) *Derselbe*, Probleme der Mehrlingsgeburtenstatistik. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 47. 1902.

899) *Derselbe*, Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Mehrlingsgeburten beim Menschen. Pflüger's Arch., B. 88.

900) ***Weismann, August,*** Versuche über Regeneration bei Tritonen. 3 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 20/21 S. 425—431.

901) ***Weisswange,*** Uterus rudimentarius cum Vagina rudimentaria. Gynäkol. Ges. Dresden. Ref. Centralbl. Gynäkol., 1903, S. 581.

902) ***Welz, R.,*** Atresie der Ureteren. Diss. München 1903. 45 S.

903) ***Wendling, L.,*** Ein Fall von angeborener Dextrokardie. 3 Fig. Med. Blätter, Wien, Jahrg. 26 N. 34 S. 563—564.

904) ***Werner, L.,*** Coloboma of the optic nerve sheath, with microphthalmos. Transact. Ophthalmol. Soc. United Kingdom, Vol. 23 Sess. 1902/03 S. 272—273.

905) ***Werner, R.,*** Experimentell erzeugte Zellteilungsanomalien. Arch. mikr. Anat., B. 61. 1902.

906) ***Westermann, C. W. J.,*** Over miskend pseudo-hermaphroditismus. Weekblad Nederl. tijdschr. Geneesk., 1903, N. 18 S. 1008—1012.

907) ***Wetzel, G.,*** Centrifugierversuche an unbefruchteten Eiern von Rana fusca. Arch. mikr. Anat., B. 63.

908) ***Weydling, Georg,*** Ein Fall von Bauchblasendarm- und Genitalspalte mit Myelocystocele. Inaug.-Diss. Leipzig 1903.

909) ***Weygandt,*** Beiträge zur Lehre vom Kretinismus. Verh. deutsch. Irrenärzte Jena. Ref. Neurol. Centralbl., Jahrg. 22 S. 437.

910) *Derselbe*, Zur Frage des Kretinismus. Phys.-med. Ges. Würzburg. München. med. Wochenschr., 1903, S. 188.

911) ***Whitman,*** Congenital Dislocation of the hip. Ref. Med. News, 1903, I, p. 138.

912) ***White, H.,*** Congenital Dislocation of the hip-joint. Med. News, 1903, I, p. 1187.

913) ***Wick, Willy,*** Ein Beitrag zur Kenntnis der angeborenen Geschwülste der Kreuz- und Steißbeingegend. Inaug.-Diss. Kiel 1903.

914) ***Wiedersheim, R.,*** Über ein abnormes Rattengebiß. 4 Fig. Anat. Anz., B. 22 N. 25 S. 569—573.

915) ***Wiesinger,*** Angeborener Klumpfuß. Ärztl. Ver. Hamburg. München. med. Wochenschr., 1903, S. 2076.

916) ***Wieting, J.,*** Beitrag zur Frage des allgemeinen Riesenwuchses. 1 Fig. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 29, 1903, N. 21 S. 371—373; N. 22 S. 386—389.

917) *Derselbe*, Beitrag zu den angeborenen Geschwülsten der Kreuzsteißbeingegend. Beitr. klin. Chir., 1902, B. 31.

918) ***Williams,*** Frühreife Geschlechtsentwicklung. Brit. Gyn. Journ. May 1902. [Citiert nach Windle.]

919) ***Williams, Henry T.,*** Report of a Case of Labor with Double Uterus and Vagina. Buffalo med. Journ., Vol. 58 p. 513—514.

920) ***Williamson, R. T.,*** A case of malformation. (Bifurcation of the proximal phalanx.) Brit. med. Journ., 1903, N. 2241 p. 1531.

921) ***Wilms, M.,*** Die Mischgeschwülste. Leipzig und Berlin 1899, 1900, 1902.

922) *Derselbe*, Invaginiertes Meckel'sches Divertikel. Med. Ges. Leipzig. München. med. Wochenschr., 1903, S. 2121.

923) *Derselbe*, Hautnekrosen über beiden Malleoli externi bei doppelseitigem Klumpfuß. Med. Ges. Leipzig. 1903. Ber. München. med. Wochenschr., 1903, S. 2121.

924) ***Windle, Bertram C. A.,*** Thirteenth Report on recent Teratological Literature. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 37, N. S., Vol. 17 P. 3 p. 298—313.

925) ***Winter,*** Über einseitige angeborene Nierendefekte, nebst einem Fall von Nierencyste in der Solitärniere. Arch. klin. Chir., B. 69. 1903.

926) ***Wintersteiner,*** Membrana pupillaris persistens cum synechia anteriore. Arch. Ophthalm., B. LVII. 1903.

927) ***Wittkower, David,*** Über Hyperphalangie am Daumen mit Valgusstellung der Endphalanx. Diss. med. Berlin 1903.

928) ***Wolff, Gustav,*** Entwicklungsphysiologische Studien. III. Zur Analyse der Entwicklungspotenzen des Irisepithels bei Triton. Arch. mikr. Anat., B. 63 H. 1.

929) ***Wolff, Richard,*** Ist das Os naviculare carpi bipartitum und tripartitum Gruber's das Produkt einer Fraktur? Nebst Mitteilungen eines Falles angeborener beiderseitiger Teilung des Naviculare carpi. 1 Taf. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 70 H. 3/4 S. 254—288.

930) ***Wolffheim, Heinrich,*** Über einen umfangreichen porencephalischen Defekt des Gehirns eines Kindes mit frischer Poliomyelitis anterior. Inaug.-Diss. Königsberg 1902.

931) ***Wolfrom,*** Cranioschisis und Rhachisis. Demonstration. Med. Ges. Magdeburg. München. med. Wochenschr., 1903, S. 229.

932) ***Wright, William,*** Case of accessory patellae in the human subject with Remarks on emargination of the patella. Journ. anat. and phys., Vol. 38. 1903.

933) ***Wright, James Homer,*** and ***Drake, Arthur D.,*** A case of extreme malformation of the heart. Trans. assoc. amer. Phys. 1903.

934) ***Young, Hugh H.,*** Über einen Fall von doppeltem Nierenbecken und Ureter bifidus. Katheterisation des gesunden Teiles. Fehldiagnose. Tod nach der Operation. Monatsber. Urologie, B. 8 H. 10 S. 591—597. 1903.

935) ***Young, Alfred H.,*** and ***Thompson, Peter,*** Abnormalities of the renal arteries, with remarks on their Development and Morphology. Journ. anat. and phys., Vol. XXXVIII. 1903.

936) ***Zander, R.,*** Fall von echtem Hermaphroditismus beim Menschen. Anat. Anz., B. 23 S. 27—28. Jena 1903.

937) ***Ziegler, Heinrich Ernst,*** Experimentelle Studien über Zellteilung. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16.

938) ***Ziegner, Herm.,*** Kasuistischer Beitrag zu den symmetrischen Mißbildungen der Extremitäten. München. med. Wochenschr., 1903, Jahrg. 50.

939) ***Zimdars,*** Über kongenitale Cystennieren. Inaug.-Diss. Greifswald 1903.

940) ***Zimmermann,*** Beitrag zur Kenntnis der Hypertrophien angeborenen Ursprungs. Inaug.-Diss. Straßburg 1902.

941) ***Zingerle,*** Ein Fall von umschriebener Störung im Oberflächenwachstum des Gehirns. Ein Beitrag zur Kenntnis der Porencephalie. Arch. Psych. u. Nervenkr., XXXVI. 1902.

942) ***Zorn, Franz,*** Ein Fall von Meningomyelocele lumbosacralis. Diss. München 1902. 18 S. Mit Taf.

943) ***Zurhelle, Erich,*** Ein Beitrag zur Lehre von der Entstehung der Zwerchfellbrüche. Diss. Bonn 1903. 50 S. 2 Taf.

944) *Zwinjatzki, S. M.*, Ein Fall einer seltenen Mißgeburt (Diprosopus syncephalus, hemicephalus, triophthalmus, thoracopagus, tetrabrachius). Journ. akuscharstwa i shensk. bolesnej, 1902, N. 7 u. 8. Ref. Centralbl. Gynäk., 1903, S. 1316.

I. Allgemeine Teratologie.

1. Lehrbücher, Bibliographien, Geschichte der Teratologie und Ähnliches. Allgemeines.

Der Bericht von *Windle* (924) ist in derselben Weise wie in früheren Jahrgängen benutzt worden. Bemerkt muß werden, daß die Themata in den nach W. citierten Arbeiten nicht genau angegeben werden konnten, sondern Stichworte aus dem Sachbericht W.'s darstellen.

Der sehr dankenswerte Bericht von *Barbacci* (36) ist zur Vervollständigung unseres Berichtes herangezogen worden. Die Benutzung ist durch „citiert nach Barbacci" gekennzeichnet.

Das großartige Unternehmen des internationalen Katalogs der naturwissenschaftlichen Literatur (400) hat auch für die Teratologie die größte Bedeutung. Es kommen für uns die Abteilungen Anatomie und Physiologie, eventuell noch Zoologie in Betracht.

Oscar Hertwig (358) berücksichtigt in seiner Darstellung namentlich die Untersuchungen der experimentellen Entwicklungsgeschichte und Teratologie, welche für Fragen der normalen Entwicklungsgeschichte von größerem Wert sind. Er gibt die mitgeteilten Untersuchungen in vier Abschnitten: 1. Experimentelle Sonderung des Eies in Keimscheibe und Nahrungsdotter. 2. Beeinflussung des Gastrulationsprozesses. 3. Beeinflussung des Urmundschlusses und künstliche Erzeugung der Spina bifida. 4. Zerlegung des Eimaterials derart, daß Mehrfachentwicklung die Folge ist.

Der Abschnitt von *Barfurth* (42) über Regeneration in dem Hertwig'schen Handbuch ist für die Mißbildungslehre gleichfalls sehr wichtig.

Das Referat *Fischel*'s (241) eignet sich, eben weil es ein Referat ist, naturgemäß nicht zur ausführlichen Wiedergabe. Ich will daher hier nur auf die Gebiete hinweisen, welche von F. behandelt werden. Man kann zwei große Abschnitte des Referats unterscheiden, den Abschnitt über Mißbildungen, den zweiten über Regeneration und Regulation. Am Schluß finden wir allgemeine Erwägungen, zuletzt auch erkenntnistheoretischer Natur. Der Abschnitt über Mißbildungen zerfällt wieder in zwei Teile, der erste, größere, behandelt die Entstehung der Mehrfachbildungen, der zweite die Entstehung einzelner überzähliger Teile.

Bryce (130) gibt ein zusammenfassendes Referat über künstliche Parthenogenese und Befruchtung.

Das Lehrbuch von *Maas* (523) ist bedeutungsvoll für die Teratologie. Es gliedert sich dasselbe in Einleitung, praktische Vorbemerkungen und Darstellung der Experimente. Der letztere Abschnitt, der natürlich den größten Teil des Buches (Kap. VI—XVIII) umfaßt, zerfällt in folgende Abschnitte: A) Spezifische und innere Faktoren der Entwicklung (Kap. VI—XIII). — B) Innere Faktoren der Entwicklung (Kap. XIV—XVI). — C) Äußere Faktoren der Entwicklung (Kap. XVII—XVIII). — Es lag durchaus nicht in der Absicht des Verf. sämtliche Arbeiten auf dem Gebiete der Entwicklungsphysiologie zu referieren, es mußte naturgemäß eine Auswahl getroffen werden. Das Buch „soll, wie der Name sagt, eine ‚Einführung‘ sein; es sucht daher an Bekanntes anzuschließen unter Rücksicht auf die beschreibende Entwicklungsgeschichte und es kann nicht, wie ein Handbuch alles enthalten, was auf diesem Gebiet geleistet wurde, sondern nur, was dem Verf. aus didaktischen Gründen zum Vortrag geeignet erschien“.

Garrod (275) stellt den Begriff „chemische Mißbildungen“ auf. Die einzelnen Tierarten und Pflanzenarten unterscheiden sich ebensowohl chemisch in ihrer Zusammensetzung wie morphologisch voneinander. Auch Individuen derselben Spezies zeigen chemische Unterschiede. Daher „wäre zu erwarten, daß man manchmal Fälle von Stoffwechselabweichungen anträfe, ähnlich den ‚Mißbildungen‘ benannter Abnormitäten der Gestalt“. Als solche „chemische Mißbildungen“ nennt der Verf. den Albinismus, die Alkaptonurie und die Cystinurie.

Aus dem Literaturverzeichnis gehören hierher: Barfurth (41, 42), Dugès (213), Fraenkel (251), Henneberg (352), Hildebrand (362), Kamann (412), Kitt (434), Kunstler (460), Lellmann (484), Lichem (494), Ljwow (502), Lustwerk (519), Luyken (520), Mall (538), Markwitz (548), Mouchet (590), Müller (594), Nevermann (607), Rabaud (677), Schmaus (740), Swinjatsky (810), Szybowski (813), Taußig (820), Zimmermann (940).

2. Ursache und Entstehungsweise der Mißbildungen. Häufigkeit, Geschlecht, Physiologie der Mißbildungen usw.

Franklin P. Mall (538) hat in einer früheren Arbeit (vgl. Jahresber. 1900, II, 193. 193) eine genaue Beschreibung von zahlreichen pathologisch veränderten Eiern gegeben und eine Einteilung derselben getroffen, die in dem erwähnten Ref. nachzulesen ist. Seitdem hat Verf. zwanzig neue Fälle untersucht, durch welche er seine Einteilung und Ausführungen bestätigt findet. Hervorgehoben sei Embryo 201, der einen

Cyklops darstellte. Primäre Chorionveränderungen spielen für die pathologische Veränderung der Eier eine große Rolle.

Weinberg (897) wendet sich gegen die Kritik Naegeli-Åkerblom's (Ref. siehe vor. Jahrg.), soweit dieselben die Angaben W.'s betreffen. Besonders wird hervorgehoben, daß W. selbst schon auf Mängel früherer Statistiken aufmerksam gemacht hat, auf die Naegeli-Åkerblom hinweist. Außerdem hat letzterer ihn vielfach mißverstanden. Das „Ignoramus" Naegeli's kann W. nicht billigen.

Derselbe (898) berichtet in der Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. über die Resultate, die in seiner größeren Arbeit in Pflüger's Arch. (899) ausführlich niedergelegt sind. Hier sei nur als wichtig hervorgehoben, daß W. eine „Differenzmethode" anwendet, um statistisch aus der Zahl der Zwillingsgeburten die Zahl der eineiigen und zweieiigen Zwillinge festzustellen. Unter den zweieiigen Zwillingen sind erfahrungsgemäß etwa 50 Proz. Pärchen, verschiedenen Geschlechts, daraus ergibt sich die Möglichkeit einer Berechnung. Ein Einfluß der Vererbung auf das Zustandekommen eineiiger Zwillinge wird zugegeben. Auf weitere Einzelheiten kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden.

In dem Vortrag von *E. Schwalbe* (760), der im ganzen ein kritisches Referat darstellt, finden wir einen Abschnitt: C) Vererbung von Mißbildungen und Anomalien. Die Erfahrungen über Vererbung von Mißbildungen werden weiterhin verwertet, um die Frage nach Vererbung erworbener Eigenschaften zu prüfen. Verf. steht auf dem Standpunkt, „daß in den Erfahrungen der Pathologie bis heute kein einwandfreier Beweis für die Vererbuug erworbener Eigenschaften gefunden werden kann".

Mayet (556) kommt zu dem Resultat auf Grund ausgedehnter Statistik, daß Verwandtenehen die Entstehung gewisser Formen von Geisteskrankheiten begünstigen.

Die sehr interessante Besprechung der Fischer'schen Versuche durch *Fuchs* (266) kann hier nur als wichtig für die Varietätenlehre erwähnt werden, ausführliche Besprechung wird die Arbeit jedenfalls an anderer Stelle finden.

Vergleiche die an anderer Stelle referierten Arbeiten: Hasselwander (340), De la Camp (143).

Ferner gehören aus dem Literaturverzeichnis zu diesem Abschnitt: Alsberg (17), Ariola (23), Bataillon (46), Bateson (47), Baudoin (51), Beard (61), Beevor (71), Begić (72), Blancard (89), Blomfield (91), Boveri (110), Brugsch (126), Bruin (127), Bryce (130), Burdsinski (137), Darbishire (174), Delage (184), Delamare (185), Driesch (208, 209, 210), E. v. Dungern (215), Galippe (270),

Gallant (271), Garrod (275), Henneberg (352), Horovitz (383), Houssay (384), Johannsen (402), Jordan (404), Knoop (438), Kostanecki (448), Kraus (451), Marchand (545), Martius (551, 552), Mayet (556), Möbius (573), Orschansky (624), Oxon (630), Pearl (640), Polański (657), Prowazek (671), Schmidt-Elbing (742), Scholz (749), Schücking (752, 753), Schwarzkopf (766), Springer (792), Tur (846, 847, 848), Vaschide (858), Weber (890), Weinberg (894).

3. Experimentelle Teratologie.

Ariola (23) fand, daß unbefruchtete Eier des Frosches in gewöhnlichem Wasser Teilungserscheinungen zeigen können. Diese können durch äußere Einflüsse (osmotischer Druck der Lösung, Temperatur etc.) beschleunigt werden. — Solche Vorgänge können nie zu embryonaler Entwicklung führen.

Tonkoff (835) fand, daß schwächere NaCl-Lösungen hauptsächlich die Entwicklung von Tritoneiern hemmen, stärkere Lösungen (über 0,5 Proz.) hemmen nicht nur, sondern bringen auch morphologische Veränderungen zustande. Man vermag auch bei Tritonen Anencephalie, Hemicranie durch Kochsalzlösungen zu erzielen, doch seltener als bei Rana fusca. (Vergl. Entwicklungsmechanik.)

Driesch (208) fand durch neue Versuche Bestätigung seiner früheren und kann daher seine älteren Resultate nur aufrecht erhalten (cf. Entwicklungsmechanik. Über die erste Arbeit von D., Arch. Entwicklungsmechanik, Jahrg. 1898. Vgl. diesen Jahresber. 1898, II, 38. 43, 50. 51).

Rubin (712) behandelt die Frage, inwiefern das Centralnervensystem für die Regeneration embryonaler Organe von Bedeutung ist. Die Wichtigkeit dieser Frage für die Teratologie sind z. B. durch die Erfahrung klar gestellt, daß bei Mißbildungen mit hochgradigen Defekten des Centralnervensystems andere Organe, die normalerweise mit dem fehlenden Teil des Centralnervensystems in Zusammenhang stehen, eine vollkommene Entwicklung aufweisen können. Verf. stellte sich auf die Anregung Barfurth's folgende Aufgaben: 1. Ist es möglich, durch Fortnahme größerer Teile des Centralnervensystems bei ganz jungen Amphibienlarven die Regeneration zu beeinflussen? 2. Hat die Ausschaltung jedes nervösen Einflusses in ganz bestimmten Körpergebieten älterer, jenseits der ersten Entwicklungsperiode stehender Amphibien, irgend einen Einfluß auf die Regeneration dieser Körperteile. — Die Versuche wurden einerseits an Larven von Rana fusca, andererseits an Siredon pisciformis angestellt. Nach den Versuchen des Verf. kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die Regeneration der Gewebe auch ohne Nerveneinflüsse eingeleitet

werden kann. Andererseits aber besitzt das Nervensystem eine entschiedene Bedeutung für die zweck- und formentsprechende Weiterbildung des verloren gegangenen Körperteils, für die morphologische Ausbildung des Regenerats. Die Richtigkeit dieser Sätze wird besonders durch die Erfahrungen am Muskelsystem illustriert. In seinen Experimenten sieht Verf. einen neuen Beweis für das Eigenleben und die Lebenszähigkeit der Zellen. Seine Ergebnisse faßt R. wie folgt zusammen: 1. Zerstört man an einer Stelle des Schwanzes der Axolotllarven das Rückenmark und amputiert peripherwärts die Schwanzspitze, so erfolgt, obwohl der Zusammenhang mit dem Rückenmark unterbrochen ist, doch Regeneration der Schwanzspitze (Barfurth). 2. Die Entfernung des gesamten Gehirns sowie der Sinnesorgane des Kopfes bei jungen Larven von Rana fusca beeinträchtigt in keiner Weise die Regeneration der amputierten Schwänze. 3. Die Ausschaltung des Nervensystems bei Siredon pisciformis hindert nicht den rechtzeitigen Eintritt und die ersten Stadien der Regeneration. Später aber äußert sich der Mangel der Innervation oder auch der fehlenden Funktion in einer zunehmenden Verzögerung und in einem allmählich erfolgenden Stillstand der Regeneration.

Da über die Versuche von *Braus* (119) zweifellos an anderer Stelle ausführlicher referiert wird, so begnüge ich mich damit, auf die Wichtigkeit der Untersuchungen auch für die Teratologie hinzuweisen. B. betont ausdrücklich, daß sich auch Mißbildungen in analoger Weise der Embryonalanalyse unterwerfen lassen (vgl. auch das Referat von Roux über die B.'sche Mitteilung in dem Arch. für Entwicklungsmechanik).

Vergleiche die an anderer Stelle referierten Arbeiten: Spemann (788), Neumann (604), Bryce (130), Hertwig (357), Maas (523).

Vergleiche auch ferner die Kapitel über Entwicklungsmechanik, Regeneration und Transplantation.

Hierher gehören aus dem Literaturverzeichnis: Féré (236, 237), Fischer (242), Fraenkel (250), Hertwig (357), Janssens (393), Kathariner (417), Keibel (424), Keysselitz (429), King (431), Kostanecki (447), Lambinet (467), Loeb (503, 504), Lyon (522), Morgan (583—587), Moszkowski (589), Nußbaum (616—618), Rubin (712), Schimkewitsch (738), Tonkoff (835), Weismann (900), Werner (905), Wetzel (907), Wolff (928), Ziegler (937).

II. Doppelbildungen und Mehrfachbildungen.

1. Allgemeines.

Kaestner (410) weist mit großem Nachdruck auf die Wichtigkeit der Untersuchung früher Stadien von Doppelbildungen hin. Er beschreibt ausführlich die Anatomie einer Doppelbildung vom 2 Tage alten Hühnchen. Die Flächenansicht derselben ist schon 1898 von K. veröffentlicht, die vorliegende Darstellung stützt sich auf Plattenmodelle, die Verf. nach Herstellung von Serienschnitten angefertigt hat. Es ist ein Duplicitas posterior, vollkommen symmetrisch entwickelt, um die es sich in K.'s Beschreibung handelt. Die Medullarrohre sind von der vorderen Grenze des Mittelhirns an vollkommen getrennt. Beiden Komponenten gemeinsam ist nur das Vorder- und Zwischenhirn, sowie die Augenblasen, doch zeigen diese Teile durchweg, daß sie aus Material hervorgegangen sind, welches für mehr als eine Anlage bestimmt war. Chorda dorsalis ist für beide Anlagen getrennt. Der Vorderdarm ist einheitlich. Ein Hinterdarm war noch nicht vorhanden. Wie der Vorderdarm ist das Herz zur Hälfte von der einen, zur Hälfte von der anderen Komponente geliefert. Außer diesem Herzen findet sich noch ein „rudimentäres Zwischenorgan", das als Rudiment eines zweiten Herzens, das ebenfalls von beiden Anlagen gebildet wurde, zu deuten ist. Die Ausführungen über die Herzentwicklung sind besonders interessant, ebenso die Gefäßverhältnisse. Auch die Amnionverhältnisse finden genaue Berücksichtigung. Von allgemeiner teratologischer Bedeutung sind die Ausführungen des Verf. über „Verwachsung" der Doppelbildungen. In dem vorliegenden Fall z. B. war das Vorderhirn gemeinsam, „es sind aber nicht die beiden Vorderhirne miteinander verwachsen, sondern sie haben nur keinen Raum gehabt, sich selbständig zu entwickeln". Nicht Verwachsung, sondern unvollkommene Trennung ist der Vorgang bei diesen und ähnlichen Doppelbildungen.

[*Tour* (841) beschreibt drei seltene Fälle von Doppelmißbildungen in normal bebrüteten Hühnereiern. — 1. Zwei symmetrisch gebogene lateral konkave Primitivstreifen in einem hellen Fruchthof (22 Stunden Bebrütung bei 40° C). Das betreffende Huhn hatte schon früher eine Vierlingsmißbildung produziert. Proximal von den Kopfenden beider Embryonen findet sich eine einheitliche „vordere Sichel" von Duval. — 2. Zwei Primitivfurchen im hellen Fruchthof, in allem dem vorigen Fall ähnlich, nur ein etwas späteres Stadium darstellend ($23^3/_4$ Stunden bebrütet), mit ektodermalem Knoten im accessorischen Feld des hellen Fruchthofes links vom Kaudalende der linken Furche. — 3. Zwei Primitivstreifen von ungleicher Größe, einander mit ihren Kopfenden zugewendet. Bebrütung $22^1/_2$ Stunden. Elliptisches Blastoderm

9,6 mm lang, 8,7 mm breit, heller Fruchthof normal birnförmig. Der eine Primitivstreifen, von gewöhnlicher Größe und Form; der zweite, von nur 0,55 mm Länge, liegt, von dem vorigen durch die vordere Sichel getrennt, im entgegengesetzten Endstück der Area pellucida, ist kaudalwärts leicht verschmälert. Abstand zwischen beiden Kopfenden 0,7 mm. — Zu den beiden ersten Fällen von Frühmißbildungen gesellt sich aus der teratologischen Literatur nur der Allen Thomsonsche Fall von Duplicitas anterior. Der dritte Fall unterscheidet sich von dem Burckhardt-Kaestner'schen durch ungleiche Entwicklung der Primitivstreifen. Ihm entspricht auch der einzige bisher auf noch früherer Stufe beobachtete Fall von Doppelmißbildung, nämlich Mitrophanow's bisquitförmiges Blastoderm nach 6stündiger Bebrütung.

R. Weinberg.]

[*Tur* (846, 848) fügt zu den neun in der Literatur bereits bekannten Doppelmißbildungen in Vogelkeimscheiben noch fünf weitere von Hühnchen hinzu, welche er sowohl in toto als auch an Schnitten untersucht hat. 1. In einem hellen Fruchthof drei gut entwickelte und ein sich anlegender Keimstreifen. Ei 24 Stunden bebrütet. 2. In einem hellen Fruchthof zwei nebeneinanderliegende und sich in der Mitte berührende Keimstreifen. Ihre vorderen und hinteren Enden sind symmetrisch nach außen gebogen. 22 Stunden bebrütet. 3. Ein dem Vorhergehenden ganz ähnlicher Fall nach 23³/₄ Stunden Bebrütung. 4. Zwei Primitivfurchen von ungleicher Länge, welche mit ihren vorderen Enden gegeneinander gerichtet sind. 22 Stunden bebrütet. 5. Zwei Primitivknoten (Mitrophanow), welche sich kaudalwärts zu einem gemeinsamen Primitivstreifen vereinigen. Frühzeitige Duplicitas anterior. Hoyer, Krakau.]

[*Tour* (839) fand in Mitrophanow's Laboratorium an einem bebrüteten Hühnerei eine äußerst komplizierte Anordnung des mehrkeimigen Blastoderms. Der helle Fruchthof enthielt hier vier deutlich und scharf voneinander gesonderte Felder: drei davon wiesen normale Anlagen selbständiger Individuen auf in Gestalt je eines Primitivstreifens. In dem linken oberen Felde bestand außer dem gewöhnlichen Primitivstreifen ein kleinerer accessorischer Streifen, der unzweifelhaft die Anlage eines besonderen Individuums, also gewissermaßen eine Doppelmißbildung zweiten Grades darstellte. Das vierte Feld wies nur lokale Ektodermverdickungen auf, hatte aber alle Merkmale einer selbständigen Bildungszone an sich. Es handelte sich also in diesem Fall um Entstehung eines zusammengesetzten Systems histologisch gesonderter Individuen auf einem und dem nämlichen Blastoderm, an den Grenzzonen zwischen den erwähnten Feldern gab das Dotterentoderm überall das Bild der Duval'schen Sichel. Verf. glaubt mit Bestimmtheit annehmen zu dürfen, das Blastoderm habe sich im vorliegenden Falle schon vor der Bebrütung in einem

Zustande formativer Decentralisation befunden, daß also die Differenzierung in einen hellen und dunklen Fruchthof von vornherein in vier verschiedenen Gebieten vor sich ging, wo unabhängig voneinander, wenn auch gleichzeitig die Sonderung von Ektoderm und Dotterentoderm vor sich ging. Das betreffende Ei war vor der Bebrütung geöffnet und die Mitte des noch undifferenzierten Blastoderms mit der Glühnadel behandelt worden; auf die Entstehung der Mißbildung war die Kauterisation jedoch von keinem Einfluß, denn dasselbe Huhn hat noch zwei andere Eier mit Doppelmißbildungen ausgebrütet, hatte also eine Art Neigung zur Erzeugung solcher Mißbildungen. Was die Erklärung derartiger Mißbildungen betrifft, so wird vom Verf. Rauber's Radiationstheorie (die nach seiner Ansicht auch durch Mitrofanow's neue Ermittelungen an Vogelembryonen widerlegt ist) verworfen. Gegenüber Gerlach's Bifurkationstheorie macht Verf. unter Berufung auf einen entsprechenden konkreten Fall (Textfig. 9 und Tafelfig. 2) geltend, daß bei gleichzeitiger Entwicklung zweier oder mehrerer Primitivstreifen die Zahl der ursprünglichen Keimanlagen bestimmt werde durch die Anzahl der „Primitivknoten“ (Verdickungen am Kopfende des resp. der Primitivstreifen) oder, wo sie nicht typisch ausgeprägt sind, durch die Zahl der Kopfenden der Primitivstreifen, die in dem betreffenden System auftreten.

R. Weinberg.]

[*Derselbe* (840) schildert einen der Vorstufe von Gastrulation entsprechenden Fall von Doppelmißbildung bei Lacerta ocellata Daud. Es handelte sich dabei um Entwicklung zweier Primitivstreifen, die im Bereiche eines und des nämlichen Embryonalschildes gelegen einander nahezu vollkommen parallel liefen. Die übrigen 22 Eier, die sich im Ovarium desselben Muttertieres und zwar sämtlich auf der Stufe des Primitivstreifens fanden, waren vollkommen normal. An dem in Zenker fixierten und mit Böhmer'schem Hämatoxylin gefärbten Präparat zeigt das Embryonalschild normale Lage und Gestaltung, 2,2 mm Länge, 1,7 mm vordere Breite und 1,4 mm hintere Breite. In dem leicht verbreiterten Kaudalende finden sich zwei symmetrisch zu der Längsachse gelegene Primitivstreifen, mit den ovalen Enden leicht (10°) konvergierend. Länge des rechten Primitivstreifens 0,52 mm, Länge des linken 0,4 mm, Abstand zwischen ihnen in der Längsmitte 0,2 mm. Je eine starke Entodermanhäufung besteht seitlich und eine dritte zwischen den Kaudalenden der beiden Primitivstreifen; letztere gehört beiden Anlagen gemeinsam an und ist primär einheitlich. Auf Serien von 1/150 mm erweisen sich die Primitivstreifen als zwei völlig voneinander gesonderte ektodermale Proliferationsherde, und jeder für sich zeigt ein völlig normales Verhalten in Beziehung auf seine Form, Lage usw. Aus den vom Verf. angeführten Literaturnachweisen ergibt sich, daß der vorliegende Fall

insofern ein Unikum darstellt, als bei den Reptilien Doppelmißbildungen vor dem Urmund- bzw. Gastrulastadium bisher nicht beobachtet sind. Verf. denkt wegen der Konvergenz der Oralenden an die Möglichkeit, daß aus seinem Fall später eventuell ein Katadidymus hätte werden können, wiewohl das bei einer so jungen Anlage nicht ganz gewiß ist. Im Gegensatze zu Kopsch sucht Verf. die Meinung zu begründen, daß Anadidymi bzw. vordere Duplicitäten bei den Sauropsiden nicht nur keine große Seltenheit, sondern vielmehr eine der häufigsten bei ihnen vorkommenden Doppelmißbildungen darstellen.

R. Weinberg.]

Die Arbeit *Spemann*'s (788) bildet die Fortsetzung der früher von ihm publizierten und in diesem Jahresbericht referierten Arbeit (vgl. diesen Jahresber. 1901, II, 78. 99). Der vorliegende Teil zerfällt in Kap. 6. Die Erzeugung von Duplicitas anterior verschiedenen Grades durch mediane Einschnürung im Zweizellen- und im Blastulastadium. — Kap. 7. Über die Wirkung medianer Einschnürung in späteren Entwicklungsstadien. — Wie aus den Kapitelüberschriften hervorgeht, hat Sp. wiederum mit der Umschnürungstechnik gearbeitet. Es finden sich in der Arbeit eine Reihe genauer, durch schöne Tafeln erläuterter Beschreibungen der erzielten Doppelbildungen. Genauer kann hier auf Einzelheiten dieser Beschreibungen nicht eingegangen werden, es sei nur bemerkt, daß durch die Umschnürungen verschiedene Grade von Duplicitas anterior erzielt wurden. Sehr lehrreich ist die Darstellung des Diprosopus triophthalmus auf Taf. XVIII Fig. 4—6, besonders durch den Vergleich mit normalen entsprechenden Präparaten, die daneben, Fig. 1—3, abgebildet sind, wird diese Darstellung außerordentlich instruktiv. Besonders interessant sind die Verhältnisse des unpaaren innenständigen Auges. Das für die innenständigen primären Augenblasen disponible Material reichte nicht aus zur Herstellung zweier normal großer Augenblasen mit eigenen Stielen, auch wurde es nicht etwa verteilt auf zwei vollständige Augenblasen von entsprechend verminderter Größe, vielmehr entstand eine große Blase, deren Innenraum durch eine einzige, ziemlich weite Öffnung mit der Hirnhöhle in Verbindung blieb (S. 559). Den Verhältnissen der Augenblase und Linsenbildung ist in der vorliegenden Arbeit überhaupt große Aufmerksamkeit zugewendet. Es sei auf die Besprechung der Frage hingewiesen (S. 563), ob ein Doppelauge aus einer von Anfang an zusammenhängenden oder aus zwei nachträglich verschmolzenen Anlagen hervorgeht. — Interessant ist auch die Entstehung der Linse eines solchen Doppelauges. Es kommen da zunächst die von Sp. und Herbst begründeten Anschauungen in Betracht, daß nicht nur bestimmte Bezirke des Ektoderms die Potenz zur Linsenbildung besitzen. sondern, daß auf entsprechenden Reiz die verschiedensten Stellen des Ektoderms Linsenbildung zeigen können. Im Anschluß an diese Auf-

fassung macht Sp. darauf aufmerksam, daß eine Linse mit innerer Doppelstruktur nicht aus zwei benachbarten, dann verwachsenden Einstülpungen hervorzugehen braucht, daß andererseits aus einer einzigen entsprechenden Einstülpung durchaus nicht eine normale Linse zu resultieren braucht, sondern daß die Entstehung einer einzigen Linse mit innerer Doppelstruktur auch bei einer von Anfang an zusammenhängenden Linseneinstülpung möglich ist. Ein in gewissem Grade verdoppelter Augenbecher wird eine entsprechend verdoppelte Linse aus dem Ektoderm bei einheitlicher Einstülpung hervorgehen lassen können, gewissermaßen durch Verdoppelung des Differenzierungscentrums. Inwieweit diese Anschauung allgemeine Bedeutung erlangen kann, wird von dem Verf. ausgeführt. Es ist nicht stets nur die Alternative: Verschmelzung oder unvollkommene Spaltung zu stellen, sondern eine hyperplastische, unvollkommene doppelte Bildung kann auch in derselben Weise wie bei der Linse an allen Organen entstehen, die sich in abhängiger Differenzierung entwickeln, wenn die Differenzierungscentren gegen die Norm vermehrt sind (S. 567). — Als sehr wichtigen Befund möchte ich aus der Spemann'schen Arbeit weiter hervorheben, daß im allgemeinen die Verdoppelung der inneren Organe nicht ausgedehnter war, als dem äußeren Anschein entsprach. — Hingewiesen muß auf die Ausführungen Sp.'s werden über die Entstehungsweise dieser Doppelbildungen, den Einfluß der Schnürung. Hierbei weist Sp. die Ansichten Tornier's zurück. Am Schluß des 6. Kapitels gibt Verf. allgemeine Bemerkungen über „Spaltung" und „Verwachsung". Im 7. Kapitel werden die Resultate von Einschnürungsversuchen in späteren Stadien mitgeteilt: 1. Mediane Einschnürung zu Beginn der Gastrulation. 2. Mediane Einschnürung am Schluß der Gastrulation. 3. Mediane Einschnürung resp. Nachschnürung im Neurulastadium. Unter den beschriebenen Embryonen der 2. Abteilung befindet sich einer, bei welchem neben einer schwachen Verdoppelung des vorderen Endes auch am Hinterende (Enddarm) eine Verdoppelung erzielt wurde. Was die Versuche der 3. Reihe betrifft, so führten sie zu dem Schluß — allerdings nur Wahrscheinlichkeitsschluß — „daß bei Triton taeniatus eine Verdoppelung des Vorderendes im Neurulastadium nicht mehr möglich ist". — Bezüglich der Einzelheiten der beschriebenen erzielten Mißbildungen, die noch sehr viel Interessantes (z. B. bezüglich des Centralnervensystems) bieten, muß auf das Original verwiesen werden.

Aus dem Referat *Fischel*'s (241) soll hier unter Doppelbildungen besonders hervorgehoben werden, daß er die Tornier'sche Hypothese für die Entstehung der Doppelbildungen durch Superregeneration vollständig verwirft. Ebensowenig bietet die Rauber'sche Radiationstheorie eine Aufklärung. Besonders betont für das Verständnis der Genese der Doppelbildungen werden die Arbeiten von Kopsch.

Bretschneider (121) bekennt sich bezüglich der Genese der Acardii zu der Meinung Marchand's.

Henneberg und *Stelzner* (353) geben eine ausführliche Schilderung des psychischen und somatischen Verhaltens der böhmischen Schwestern Rosa und Josefa, die früher bereits von Marchand untersucht wurden. Es ist sehr dankenswert, hier möglichst genaue Untersuchungen solcher lebenden Doppelbildungen zu finden. Es geht aus den Angaben des Verf. hervor, daß eine weitgehende Unabhängigkeit sowohl in somatischer wie psychischer Beziehung zwischen den beiden Individuen besteht, welche die Doppelbildung zusammensetzen. So sei besonders darauf hingewiesen, daß beide Mädchen unabhängig voneinander erkranken können. Heredität nicht nachweisbar. Es sollen zwei getrennte Placenten vorhanden gewesen sein.

Hierher gehören aus dem Literaturverzeichnis: Bar (35), Berry (81), Anonym (86), Bruder (124), Anonym (200), Egis (222), Friedland (257), Gemmill (279), Johnson (403), Neumann (604), Rosenfeld (704), Sato (724), Schmitt (744), Schnell (746), Seegert (767), Vortisch (873), Walla (879), Weinberg (894—899).

2. Die einzelnen Formen der Doppelbildungen bzw. Mehrfachbildungen.

Lesbre und *Forgeot* (489) beschrieben sehr genau einen Janus asymmetros vom Kalb. Die Doppelbildung war männlichen Geschlechts. Bemerkenswert war auf einer der beiden sekundären Vorderseiten in der Halsgegend eine taschenartige Vertiefung. Von den beiden sekundären Gesichtern war das eine annähernd normal, nur fehlte der Unterkiefer, die Ohren standen tief und die Mundöffnung war sehr klein. Das andere Gesicht zeigte Cyklopie, sehr reduzierte Nase. Verff. beschreiben weiterhin genau das Skelet, Muskulatur, Verdauungskanal, Respirationsorgane, Cirkulationssystem, Urogenitalapparat (normal), Nervensystem, Sinnesorgane.

Kamann (413) berichtet über zwei Fälle von Thoracopagus, die sowohl in klinischer Hinsicht, wie in anatomischer Beziehung außerordentlich interessant sind. Klinisch deshalb, weil der Geburtsverlauf gut beobachtet werden konnte und in beiden Fällen eine Spontangeburt ohne Zerstücklung möglich war, anatomisch, weil eine recht genaue Zergliederung vorgenommen wurde. In beiden Fällen handelte es sich um weibliche Doppelbildungen. Trotz der weitgehenden Übereinstimmung beider Fälle waren naturgemäß auch Verschiedenheiten vorhanden, besonders interessant sind in dieser Hinsicht die Verhältnisse der Herzen. Im ersteren Falle war eine einzige Perikardialhöhle

mit scheinbar einfachem Herzen vorhanden, im zweiten Falle waren beide Herzen gesondert. Der Magendarmkanal war typisch für derartige monomphale Mißbildungen, ein einheitlicher Dünndarm war bis zum Ansatz des Ductus omphalo-entericus vorhanden. Bezüglich der genauen Beschreibung sei auf das Original verwiesen, die Genese findet dort keine besondere Erörterung. — Im zweiten Falle war an einer Hand ein überzähliger Daumen vorhanden.

Neveu-Lemaire (608) beschreibt eine Katzendoppelbildung „Syncephalus synotus", d. h. eine starke asymmetrische Janusmißbildung. Dementsprechend ist die Doppelbildung monomphal, die sekundäre rechte und linke Seite entspricht den Dorsalseiten der beiden Anlagen. Der Verf. gibt eine Beschreibung des Schädels. Dieser enthielt drei Haupthöhlen, zwei symmetrische an der sekundären Vorderseite, eine asymmetrische an der sekundären Hinterfläche. Der Darmkanal ist anscheinend typisch für solche Doppelbildungen, d. h. einfach bis zum Ansatz des Ductus omphalo-entericus, von da an doppelt. Die sonstigen Beschreibungen des anatomischen Baues sind nicht besonders hervorzuheben, es geht aus den angegebenen Merkmalen schon hervor, daß wir es mit einer typischen Mißbildung zu tun haben.

[*Burdsinski*'s (139) Fall von Thoracopagus hat nach der anatomischen Seite kein besonderes Interesse. Beide Früchte weiblich. Gewicht 3280 g. R. Weinberg.]

Routh (711) beschreibt einen Thoracopagus weiblichen Geschlechts mit Ektopia viscerum. Darm typisch. Einfacher Dünndarm bis zum Ansatz des Ductus-omphalo-entericus. Zwei durch soliden Strang verbundene Herzen.

Berry (81) beschreibt eine weibliche monomphale Doppelmißbildung. Verwachsung von Proc. xiph. bis zum Nabel. Oberes Ileum einheitlich, einheitliche Leber. Ein Pankreas. Nur eine Milz vorhanden. — Ferner macht B. Mitteilung über einen Thoracopagus tribrachius.

Féré (238) beschreibt eine Keimhaut vom Hühnchen von 72 Stunden, auf welcher er einen Ischiopagus von kreuzförmiger Gestalt beobachten konnte.

Nickles (610) gibt die Beschreibung eines Dicephalus. Auch hier wird der durch sonstige Erfahrungen gewonnene Satz bestätigt, daß die „Duplicitas" bei genauerer Untersuchung meist eine weitgehendere ist, als es nach dem äußeren Anblick scheinen könnte. Die Mißgeburt besaß zwei im ganzen normale Köpfe und Hälse, während der übrige Körper und die Extremitäten einfach war, d. h. also zwei Füße und zwei Hände vorhanden sind. Die beiden Schädel setzten sich in je eine Wirbelsäule fort, welche nirgends bis zum Becken zusammenfließen, schließlich in je einem besonderen Kreuzbein endigen. Die Lungen zeigten rechts wie links außer je zwei Lungenlappen noch je ein rudimentäres zapfenartiges Lungengebilde. Die linke Lunge der

rechten Anlagen und die rechte des linken Körpers sind zu einer zweilappigen, in der Mitte durch einen tiefen Einschnitt getrennten Mittellunge verschmolzen, welche gleichfalls mehrere zapfenartige Auswüchse besitzt. Interessant sind die Herzverhältnisse. Es fanden sich zwei Herzanlagen. Die beiden Teile der Doppelbildung waren bezüglich der Verhältnisse des Blutkreislaufes fast völlig getrennt. Die beiden „rudimentären" Herzen waren lediglich durch einen geräumigen Vorhof miteinander zu einem Doppelherzen verbunden. Recht interessant ist das Vorhandensein zweier Magen und Milzen, was durch Situs inversus der einen Anlage erklärt wird. Beckenorgane einfach. — Bezüglich der Genese nimmt Verf. einen veralteten Standpunkt von Wiedemann ein; er glaubt, daß Doppelbildung durch Kombination von Doppelbefruchtung zweikerniger Eier zustande kommt. Die Literatur ist wenig berücksichtigt und gekannt, sehr auffallend ist, daß Marchand's grundlegender Artikel über Doppelbildungen gar nicht erwähnt wird, offenbar auch nicht benutzt wurde. So muß auch ein Satz wie der folgende auffallen: „Die weitere Einteilung des zweihälsigen Doppelkopfes in seine Unterarten geschieht lediglich nach dem willkürlichen Spiel der Natur, ob sie der betreffenden Mißgeburt die einzelnen Extremitäten einfach, oder teilweise verschmolzen, oder in doppelter Anzahl mitgegeben hat, in Dicephalus di-tri-brachius, di-tri-etc.-pus, da ein entwicklungsgeschichtlich begründetes Schema des Dicephalus nicht aufzustellen ist."

Tieber's (833) Mitteilung scheint nach dem mir vorliegenden Referat vorwiegend klinisch zu sein. Bei der anatomischen Untersuchung des Dicephalus tribrachius fand sich Atresie des Sinus urogenitalis.

Przegendza (672) beschreibt einen Dicephalus tripus mit Sakralcyste. Da die Mißbildung, um die Entbindung herbeizuführen, stark verletzt war, so war eine genauere Untersuchung der inneren Organe nicht möglich. Kopf und Hals waren doppelt. Die Verdoppelung der Wirbelsäule erstreckt sich nicht nur auf die Hals-, sondern auch auf die Brust- und Lendenwirbel, die Vereinigung kommt im kleinen Becken zustande. Von einer dritten oberen Extremität war keine Spur vorhanden. Der dritte rudimentäre Fuß artikulierte mit dem Kreuzbeinende.

Brumpt (128) beschreibt einen Dicephalus von Bos indicus. Die Untersuchung erstreckte sich auf Kopf und Brustorgane. Köpfe mit Oesophagus und Trachea, soweit verfolgt, getrennt. Drei Lungen, von denen die mittlere aus Verschmelzung der beiden medialen, einander anliegenden Lungen hervorgegangen war. Nur eine Aorta links, von welcher auch der rechtseitige Kopf und die Lungen versorgt werden. Diese Gefäße gehen von einem gemeinsamen Stamm, der aus der Aorta entspringt, aus.

[In dem von *Egis* (222) mitgeteilten Fall, von sog. Dipygus para-

siticus, handelt es sich um ein $2^1/_2$ Jahre altes Mädchen (56 cm lang, Kind normaler Eltern), von dessen Lendenwirbelsäule eine dritte untere Gliedmaße abgeht, die $^2/_3$ der Länge der normalen Beine des Kindes erreicht. Es ist ein linkes Bein, an dessen vollentwickeltem Fuß 4 Zehen (die beiden mittleren verwachsen) deutlich zu erkennen sind. Eine Patella fehlt, dagegen ist eine Andeutung vom Becken vorhanden. R. Weinberg.]

Rabaud (678) beschreibt ausführlich einen „Foetus humain paracéphalien hémicéphale", eine Form, die wir nach dem Vorgang Ahlfeld's als Acardiacus anceps bezeichnen würden. Von Herz war keine Spur vorhanden, die Aorta war ein gerades Rohr. — Das charakteristische dieser Mißbildungen sieht Verf. nicht in dem Herzmangel, sondern in dem „Fehlen oder Unvollständigsein einer variablen Anzahl von Organen". Daß weder die Gemellität noch die Acardie charakteristisch für diese Mißbildungen sei in dem Maße, in welchem das bisher vielfach angenommen wurde, schließt R. aus dem Verhalten ähnlicher Mißbildungen bei Sauropsiden. — Er glaubt, daß die Acardii zu der Gruppe von Mißbildungen zu stellen seien, die R. (zuerst beim Hühnchen) „als Ektrosomen" bezeichnet hat. Unmöglich kann man annehmen, daß ein schon vollständig ausgebildeter Kopf oder dgl. in verhältnismäßig später Embryonalzeit vollständig wieder verschwindet. Die Claudius'sche Theorie erklärt, wie Embryonen mit so unvollkommener Anlage wie die Acardii lange als Embryo leben können.

Bezüglich der Genese des Epignathus steht *Fischel* (241) auf anderem Standpunkt als Marchand. Er will weder ein befruchtetes Richtungskörperchen noch die Entstehung aus Blastomeren anerkennen, sondern verlegt die Entstehung in eine spätere Embryonalzeit.

Hellendall (350) beschreibt zwei mittels Röntgenstrahlen untersuchte Fälle von Epigastrius. Im ersten Fall handelte es sich um ein lebendes Individuum, im zweiten um ein Sammlungspräparat. Das Original war mir leider nicht zugänglich.

Hierher gehören aus dem Literaturverzeichnis: Baudoin (52, 53), Bennett (75), van Bergen (78), Bretschneider (121), Brumpt (128), Burdsinski (138, 139), Chapot-Prévost (153), Davidsohn (177), Dienst (191), Elliot (227), Féré (238), Fröhner (262), Gasteau de Kerville (276), Hammer (323), Hellendall (350), Küstner (457), Leopold (487), Lesbre (489), Neveu-Lemaire (608), Rosenow (705), Routh (711), Schatz (732), Tieber (833), Walther (882), Weinberg (896), Zwinjatzki (944).

3. Teratome, Mischgeschwulste etc. Beziehungen der Geschwulste zur Mißbildungslehre (inklus. Keimversprengung).

Wilms (921) hat seine groß angelegte Studie über die Mischgeschwülste zum Abschluß gebracht. Die Haupteinteilung erhellt aus der Zusammenstellung der Titel der einzelnen Helfte: Heft 1: Die Mischgeschwülste der Niere. Heft 2: Die Mischgeschwülste der Vagina und der Cervix uteri (traubige Sarkome). Anhang: Mischgeschwülste der Blase und des Vas deferens. Heft 3: 1. Teil: Mischgeschwülste der Brustdrüse; 2. Teil: Mischgeschwülste der Speicheldrüsen und des Gaumens; 3. Teil: Allgemeine Geschwulstlehre. In einem anatomischen Jahresbericht kann es nicht Aufgabe des Referenten sein, Einzelheiten der histologisch-pathologischen Untersuchung wiederzugeben, sondern es gilt, die Hauptgesichtspunkte, die für die Teratologie von Bedeutung sind, hervorzuheben. Wilms hat in eingehenden Arbeiten früher die Teratome der Ovarien und Hoden behandelt. Er konnte nachweisen, daß diese Teratome und Dermoide auch bei scheinbar einfacher Zusammensetzung Derivate sämtlicher drei Keimblätter enthielten. Er stellte damals die Hypothese auf, daß diese Geschwülste ihren Ursprung aus unbefruchteten Geschlechtszellen nähmen. In den jetzt untersuchten Mischgeschwülsten fand Wilms teils Derivate sämtlicher Keimblätter, teils solche nur zweier Keimblätter oder endlich Gewebe, das so verschiedenartig an sich, wie Knorpel, Knochen, quergestreifte Muskelfasern, doch von einem Keimblatt seinen Ursprung nimmt. So können sämtliche Gewebe, welche man in den Mischtumoren der Niere findet, von dem Mesoderm abgeleitet werden. Es ist anzunehmen, daß mesodermales undifferenziertes Keimgewebe den Ursprung dieser Nierentumoren abgibt, Mesoderm, das der Urnierengegend enstammt. „Die quergestreifte Muskulatur, das myxomatöse fibröse und elastische Gewebe, das Fett- und Knorpelgewebe, die glatte Muskulatur und endlich die später zu drüsigen Bildungen auswachsenden Nieren oder Urnierenanlagen, sie alle gehen aus Zellen des Myotoms, des Mesenchyms und der Mittelplatte, oder in letzter Instanz aus Zellen des mittleren Keimblatts hervor.“ — Sehr interessant ist es nun, daß Nierenmischgeschwülste vorkommen, die außer dem mesodermalen Gewebe auch ektodermales enthalten, wie neuerdings Muus (Virchow's Archiv 1899) dargetan hat. Wir müssen hier die Keimversprengung bzw. die Ausschaltung des Materials, das später zur Geschwulstbildung Veranlassung gibt, in eine frühere Embryonalperiode verlegen, so daß das ausgeschaltete Keimmaterial noch ektodermale Potenz besaß. — Wichtig ist ferner zu beachten, daß mesodermale Geschwülste der Nierengegend durchaus nicht im

Bau mesodermalen Geschwülsten anderer Körpergegenden in Einzelheiten zu entsprechen brauchen, das Mesoderm der Urnierengegend hat eben seine eigene prospektive Bedeutung, die mit Mesoderm anderer Gegenden natürlich nicht übereinstimmt. „Die Mischgeschwülste stimmen, so würde also der Satz lauten, in ihrem Bau immer mit den normalen Differenzierungsvorgängen der betreffenden Körperregion, in der sie entstehen oder aus der sie stammen, überein.“ — Analoges wie soeben für die Mischgeschwülste der Niere referiert wurde, gilt auch für die übrigen Mischgeschwülste. Wichtig wegen ihrer Beziehung zum Epignathus sind insbesondere die Mischgeschwülste des Gaumens und der Wange, die allerdings nur kurz von Wilms behandelt werden. — Sehr wichtig sind die Ausführungen Wilms', die wir am Schluß des dritten Heftes finden und die „Allgemeines aus der Lehre von den Geschwülsten“ behandeln. Zunächst ist hervorzuheben, daß Wilms seine eingangs erwähnte Hypothese der Entstehung der Ovarial- und Hodenteratome zurücknimmt zugunsten der Marchand-Bonnet'schen Anschauung, die Teratome und ähnliche Erscheinungen entweder von einem befruchteten Richtungskörperchen herleiten oder von einem versprengten (besser ausgeschalteten) Blastomer. Gegen die speziell Marchand'sche Ansicht des befruchteten Richtungskörperchens erhebt Wilms schwerwiegende Bedenken (5 Embryome in einem Ovarium), er schließt sich vielmehr der Blastomerentheorie an. Auch gibt Wilms entsprechend der eben skizzierten Stellungnahme die Ansicht auf, daß die Teratome der Keimdrüsen anderen Teratomen gegenüber eine Sonderstellung beanspruchen könnten. „Wir müssen uns also bezüglich eines Teiles der fötalen Inklusionen und echten parasitären Inklusionen der Ansicht Marchand's anschließen, daß sie den Keimdrüsenembryomen gleichwertig sind.“ Durch diese Teratome und die Ableitung derselben aus den Blastomeren ist nun ein Übergang zu den Doppelbildungen gegeben (S. 250). Die Doppelbildungen entstehen aus zwei auf einer Keimanlage ursprünglich getrennten Embryonalanlagen, welche mehr oder weniger vollständig mit einander verschmelzen. Analysieren wir diese Auffassung, so kommen wir auch hier auf eine Überproduktion der Furchungskugeln und einer damit in Zusammenhang stehenden Verdoppelung des Primitivstreifens und der Anlage. Mit anderen Worten: Doppelmißbildungen, fötale Inklusionen, Embryome sind alle wohl auf eine Überproduktion in der ersten Entwicklung zurückzuführen, nur würden bei den Doppelbildungen die Furchungskugeln und die daraus hervorgehende Anlage sich zugleich miteinander entwickeln, das andere Mal die eine von beiden erst später zur Ausbildung gelangen. Ja man könnte, um die Verhältnisse etwas schematisch zu betrachten, einteilen: 1. Entwicklung zweier auf einer Keimblase sich bildenden Anlagen mit teilweiser Verwachsung, a) gleichwertiges

Wachstum, Doppelbildung (symmetrische Form), b) frühzeitiges Zurückbleiben des einen (unsymmetrische Form), c) Einschluß des Parasiten, Inklusion. 2. Auf einer Keimblase entwickelt sich eine Anlage, die überproduzierte Furchungskugeln beiseite schiebt und einschließt, a) die eingeschlossene Furchungskugel entwickelt sich schon sehr früh mit der autositären Anlage, dann gewöhnlich auffallend vollkommene Bildungen, Inklusionen deutlich schon bei der Geburt. b) Die Furchungskugel ruht mehr oder weniger lange im Organismus, das Wachstum wird veranlaßt durch eine Gelegenheitsursache, oft erst im fertigen Organismus, die meisten Fälle von Bauchhöhleninklusionen, Keimdrüsenembryomen und embryoiden Geschwülsten. — Wie sich nun die Mischgeschwülste zu den embryoiden Geschwülsten verhalten, ist nach dem Gesagten leicht einzusehen. Es ist vor allem die Zeit der Keimenausschaltung, die für die Zusammensetzung dieser Geschwülste in Betracht kommt.

Loeb (505) wendet sich gegen die Allgemeingültigkeit der Wilms'schen Anschauungen über die Entstehung der Mischtumoren. Wenigstens für die „Carcinosarkome" der Schilddrüse, die Loeb als Mischtumoren auffaßt, hat die Wilms'sche Anschauung, das die Mischgeschwülste aus ausgeschaltetem Keimmaterial entstehen, keine Geltung. Die histologische Feststellung des Charakters einer Geschwulst als Mischtumor, genügt also noch nicht, um denselben auf einen embryonalen Ursprung zurückzuführen. Im Verlauf seiner Auseinandersetzungen bemerkt Loeb, daß es falsch sei anzunehmen, die embryonalen Zellen hätten stets nur die prospektive Potenz, die sie unter normalen Bedingungen entfalten. Die Unterscheidung von prospektiver Bedeutung und prospektiver Potenz ist hier nicht berücksichtigt. Loeb wirft Wilms vor, die Voraussetzung gemacht zu haben, daß eine Zelle auch unter geänderten Bedingungen nur solches Gewebe hervorbringen kann, das sie auch unter normalen Bedingungen gebildet hätte. Dieser Satz ist nach Loeb nicht richtig und steht mit den Ergebnissen der experimentellen Teratologie in Widerspruch, besonders weist Loeb auf die Experimente Spemann's hin.

An den Vortrag *Schlagenhaufer*'s (739) schloß sich in der pathologischen Gesellschaft eine sehr interessante Diskussion. Schlagenhaufer fand chorionepitheliomähnliche, sowie traubenmolenartige Wucherungen in Teratomen des Hodens. Schlagenhaufer steht bezüglich der Genese der Chorionepitheliome beim Weibe ganz auf dem Boden der jetzt wohl ziemlich allgemein anerkannten Marchand'schen Darlegungen. Er deutet die chorionepitheliomartigen Wucherungen in Teratomen unter der Annahme, daß bei der Genese solcher Teratome Eihüllen oder deren Rudimente mitgewirkt haben. So würden auch genetisch die chorionepitheliomartigen Wucherungen in Teratomen analog dem Chorionepitheliom beim Weibe aufzufassen sein. Noch einen anderen

sehr wichtigen Schluß zieht Schlagenhaufer aus seinen Befunden. Er ist geneigt, die Teratome wenigstens, in denen sich Fruchthüllen-Derivate finden, von einer befruchteten Polzelle abzuleiten, sie von der Mehrzahl der Teratome, die auf Entwicklung unverbrauchter Blastomeren beruhen, abzutrennen. „Endlich wäre durch diesen Nachweis von Fruchthüllen-Derivaten nunmehr wenigstens für einen Teil der Teratome die Entstehung aus einer befruchteten Polzelle wahrscheinlich gemacht und könnte demnach in Bestätigung der Bonnet'schen Ansicht tatsächlich eine Unterscheidung, eine Klassifikation der Embryome je nach dem Vorhandensein oder Fehlen von Fruchthüllen resp. deren Derivaten in solche, die von einer Polzelle und solche, die von ausgeschalteten Blastomeren herstammen, gemacht werden.“ — In der auf den Vortrag Schlagenhaufer's folgenden Diskussion wurden eine Reihe ähnlicher Fälle, wie sie Schlagenhaufer mitgeteilt hat, zur Kenntnis gebracht. Im ganzen fand die Deutung der Befunde durch Schlagenhaufer Beistimmung. Albrecht machte darauf aufmerksam, daß die Fähigkeit Chorionzotten zu bilden, auch andere Eiabschnitte unter abnormen Bedingungen haben könnten, als diejenigen, welchen diese Fähigkeit unter normalen Verhältnissen zukommt. Damit wäre — wie Ref. hinzufügt — die von Schlagenhaufer angenommene Möglichkeit, bei Befunden von chorionepitheliomähnlichen Wucherungen mit Sicherheit auf die Genese des Teratoms aus einer befruchteten Polzelle zu schließen, hinfällig. — Ferner hob v. Recklinghausen hervor, daß chorionepitheliomartige Wucherungen vom Endothel ausgehen können.

Risel (698) behandelt im zweiten Abschnitt seiner Monographie die chormionepitheliomartigen Wucherungen in Hodenteratomen. Solche sind von Schlagenhaufer und Wlassow beschrieben. Diese müßten nach Risel von fötalem Ektoderm hergeleitet werden, ohne daß man nötig hätte ausgebildetes Chorion in Teratomen anzunehmen (vergl. Schlagenhaufer, und Albrecht, Diskussion zu Schlagenhaufer's Vortrag). Blasenmolenartige Wucherungen in Teratomen erkennt Risel nicht an, sofern man annimmt, das solche Blasenmole von Chorion stammte. „Die Wucherungen chorionepithelialen Charakters gehen hervor aus fötalem Ektoderm, sind also histogenetisch den anderen ektodermalen Gebilden des Teratoms gleichwertig. — Bisher berechtigt nichts zu der Annahme, daß bei der Entstehung dieser Formationen fötale Eihüllen oder deren Derivate beteiligt sind.“

Dem Titel der Arbeit *Steinert's* (798) möchte ich an dieser Stelle nur hinzufügen, daß Steinert sich bezüglich der Genese der Teratome durchaus auf dem Boden der Marchand-Bonnet'schen Theorie stellt. Auch hebt er hervor, daß chorionähnliche Bestandteile im Teratom nicht über die Frage, ob das Teratom aus einem befruchteten Richtungs-

körperchen oder aus einer ausgeschalteten Blastomere entstanden ist, irgendetwas entscheiden könne.

Für einen Teil der Teratome will *Fischel* (241) die ältere Wilms'sche Ansicht der Entstehung aus unbefruchteten Geschlechtszellen wieder restituieren. Er verwirft die Annahme der Entstehung von Teratomen aus einem Richtungskörper und steht auch der Annahme, daß Teratome aus ausgeschalteten Blastomeren entstehen, sehr zweifelnd gegenüber.

Auch in dem Buch von *Hansemann* (328) findet sich eine Besprechung der Teratome.

Auf die Arbeit von *Benenati* (74) wird hingewiesen, da die Geschwülste des Hodens, in denen quergestreifte Muskelfasern gefunden werden, durch ihre Beziehungen zu den Teratomen und durch die Lehre von der Keimversprengung bzw. -ausschaltung auch teratologisches Interesse bieten.

Eine Ovarialgeschwulst, die *R. Meyer* (568) untersuchte, bot histologisch durchaus das Bild des Struma colloides, auch ließ sich in dem Tumor chemisch Jod nachweisen. Die Geschwulst wird als „teratomartig" gedeutet.

Jelke (397) beschreibt genau drei „Embryome" des Ovarium. In zwei Fällen konnte er Derivate aller drei Keimblätter nachweisen. Er ist geneigt sich der älteren Ansicht von Wilms, Pfannenstiel u. a. anzuschließen (Ableitung von unbefruchteter Geschlechtszelle). Die Marchand-Bonnet'sche Theorie, der sich neuerdings auch Wilms angeschlossen hat, findet noch keine Berücksichtigung.

Im Falle *Ruschhaupt* (714) findet sich bei einem erwachsenen, an Phthise gestorbenen Manne, der im Leben nie Symptome eines Gehirnleidens bot, ein Fibrom der Galea in der Hinterhauptgegend. Der Haarwuchs ist weder an der Oberfläche des Fibroms noch in der nächsten Umgebung im geringsten verändert oder fehlt gar dort. Von dem Galeafibrom geht ein Fortsatz zu einer Verdickung der Dura, und zwar durchsetzt es auf seinem Wege die Squama ossis occipitalis mittels eines glattwandigen Kanales. An der Verdickung der Dura sind die weichen Gehirnhäute adhärent, zugleich geht von dieser Stelle aus nach innen ein aus Fettgewebe bestehender und offenbar epitheliale Elemente enthaltender Fortsatz. Am Kleinhirn findet sich zwischen Vermis und hinterem oberen linken Kleinhirnteil — Declive und Lobus lunatus posterior — und in letzteren eindringend eine Cyste, die von Epithel ausgekleidet ist, an einer Stelle typische Talgdrüsen aufweist und im Innern Haare und Detritus enthält; gehirnwärts eine „fibröse, von der Pia-Arachnoidea zum größten Teile stammende Kapsel zeigt, der sich eine zweite, aus Gliagewebe gebaute anschließt. An den dem Dermoid benachbarten Gehirnwindungen lassen sich Verschmälerung der Schichten, Verarmung an Purkinje'schen Zellen, deren Ausläufer einen abnormen Weg einschlagen, feststellen.

Endlich wird noch der Befund atypisch gebauter Bezirke in der Nachbarschaft der Neubildung erhoben. — Zweifellos muß der Befund durch Keimversprengung erklärt werden. —

Hulst (389) fand multiple Teratome in der Schädelhöhle wahrscheinlich in den Hirnhäuten, vielleicht auch im Ventrikel.

Beard (59) tritt mit dem Anspruch auf, neue embryologisch grundlegende Tatsachen gefunden zu haben. Seine Ausführungen sind nicht überall durchsichtig und müßten, soweit sie rein embryologische Tatsachen betreffen, an anderer Stelle referiert werden. — Nach Beard bildet sich zuerst bei der Entwicklung eine „ungeschlechtliche" Bildung, von dieser geht erst der Embryo aus. Die ungeschlechtliche Bildung ist das Chorion. Sämtliche Geschwülste oder doch fast alle sind „verirrte" Keime. Ein Tumor ist ein mehr oder minder reduzierter, mehr oder weniger unvollkommen differenzierter, steriler, metazoischer (tierischer) Organismus. Er geht aus von der anormalen Entwicklung einer versprengten oder wandernden primären Keimzelle. Da die Geschwülste von primären Keimzellen abstammen, so sind sie niemals Teile des Organismus, in dem sie vorkommen, sondern sie sind seine reduzierten Geschwister. In gewissem Sinne wird hier die alte Geschwulsttheorie, die die Geschwulst als ganzes als „Parasiten", ansieht, wieder aufgenommen. — Beard glaubt die Ätiologie der Geschwülste, besonders der Carcinome, wesentlich gefördert zu haben, zieht auch schon therapeutische Folgerungen. — Andere werden anders denken.

Vergleiche die an anderer Stelle referierte Arbeit: Marguliès (546).

Hierher gehören aus dem Litteraturverzeichnis: Abadie (2, 3), Baumgarten (54), Beard (60), Benenati (74), Bentler (76), Bolzano (101), Brünn (125), Czyzewicz (171), Dangschat (173), v. Eiselsberg (224), Eisner (225), Fehling (235), Féré (236, 237), Fraenkel (250), Gebhard (277), Giani (285), Glockner (295), Hartmann (339), Hewetson (360), Hoppe (380, 381), Hulst (389), Jelke (397), Joseph (406), Kaufmann (419), Koch (439), Laengner (464), Magni (534), Marguliès (546), Maschkileisson (553), Meyer (566), Meyer (567), Müller (592), Nathanson (596), Oszwaldowski (626), Pabeuf (631), Pfreimter (649), Port (662), Potherat (663), Praeger (665), Preindlsberger (666), Quiot (675), Rautenberg (681), Rosenow (705), Ruschhaupt (715), Schneider (745), Sserapin (795), Steinert (799), Strada (804), Türk (845), Valan (854), Visonneau (860), Vissing (861), Weber (891), Wedemann (892), Wick (913), Wieting (917).

III. Einzelmißbildungen.

1. Mißbildungen der äußeren Form.

a) Mifsbildung des ganzen Körpers (Riesen- und Zwergwuchs).

[*Gikkel* (289) macht Mitteilung über zwei Fälle von Riesenwuchs aus seiner ärztlichen Praxis. Er sah bei einem zweijährigen Kinde, das sonst völlig normal gebaut war, riesenhafte Vergrößerung der zweiten Zehe links, die, wie sich nach der vorgenommenen Exartikulation herausstellte, durch Fetthypertrophie bedingt war. In einem anderen Falle betraf der Riesenwuchs bei einem 10jährigen Knaben das ganze rechte Bein, ganz besonders die Fußgegend, doch war hier das Knochensystem selbst hochgradig beteiligt, wie bekanntlich in den meisten Fällen von Gigantismus eine Affektion der Stützsubstanzen sich nachweisen läßt. Das Nervensystem scheint von dem Verf. nicht geprüft worden zu sein. R. Weinberg.]

Lange (471) stellte ein 23jähriges Mädchen mit allgemeinem Riesenwuchs vor. Höhe 180 cm, Kopfumfang 72 cm.

Fuchs (264) teilt zwei Fälle von Riesenwuchs bei Neugeborenen mit. In einem Falle wog das Kind 6100 g und hatte eine Länge von 60 cm, im anderen Falle Gewicht 7550 g, Länge 65 cm. Die übrigen Ausführungen des Verf. sind klinisch und können hier nicht referiert werden.

Der vierjährige Knabe, den *Hedman* (345) beschreibt, war 122 cm lang. Auffallend entwickelte Behaarung. Ebenso sehr entwickelte Knochen und Muskeln.

Hektoen (348) beschreibt genau das Skelet eines zwerghaften 45jährigen Individuums, das außerordentlich kurze Extremitäten besaß. Er meint, daß der Fall weder durch Chondrodystrophie noch durch Osteogenesis imperfecta erklärt werden könne.

Hierher gehören aus dem Literaturverzeichnis: Agostini (10), Agotte (11), Bayon (57), Berg (77), Bernhard (80), Capitan (144), Dufranc (212), Fuchs (264), Garnier (273), Anonym (288), Hall (319), v. Hansemann (327), Hedman (345), Hudovernig (386), Kaufmann (418), Knöpfelmacher (436), Lange (471), Launois (478, 479, 480), Lütgens (518), MacIlwaine (528), Moerl (574), Poncet (659, 660), Raymond (682), Reißmann (690), Rocaz (700), Roubinovitch (710), Sabrazès (716), Scholz (749), Schumann (758), Swoboda (811), Thoyer (831), Traschio (843), Vasalle (857), Weygandt (909, 910), Wieting (916), Williams (918).

b) Kopf und Hals.

Hörrmann (375) beschreibt seinen Fall von Cyklopie folgendermaßen: Bei äußerer Betrachtung zeigten sich die Augen bis auf eine schmale Scheidewand von 5 mm aneinandergerückt, jedes der beiden Augen von normaler Gestalt, Pupille, Iris und Sklera ohne Abweichungen von der Norm. Die Lider sind an ihrer medianen Seite miteinander verschmolzen, nach oben und unten in der Mittellinie divergierend, so daß in Rautenform die beiden Augen zu einem als einheitliches Gebilde imponierenden Organ umschlossen werden ... An der medialen Seite beider Augen fehlt infolge der an ihre Stelle getretenen Scheidewand die Caruncula lacrymalis, die Begrenzung der beiden Teile ist hier im Gegensatz zur lateralen Ecke, wo sie in einen spitzen Winkel ausläuft, eine geradlinige. — Über dem Auge das Rudiment der Nase. Auf einem Horizontalschnitt werden die Verhältnisse des Schädels und Gehirns geprüft. Zwischen- und Vorderhirn waren in der Entwicklung bedeutend zurückgeblieben. Eine Vereinigung beider Augenhöhlen war nicht eingetreten. Der Nervus opticus verläßt, jederseits ein rundliches, dem Gehirn angehöriges Gebilde umgreifend, die Orbita, um sich vor den Pedunculi cerebri zum Tractus opticus zu vereinigen. Inhalt und Formgestaltung der Augenhöhle zeigten bei makroskopischer Betrachtung keine Mißbildungen. — Verf. gibt im Anschluß an seine Beschreibung die Literatur und bespricht besonders die Genese der Cyklopie.

Der interessanteste Befund, den *Bürger* (133) bei einem sehr jungen Kinde, das multiple Mißbildungen aufwies, erheben konnte, war eine „Hemignathie". Vom Unterkiefer zeigte sich nach dem Abpräparieren der Haut die linke Seite erhalten, von der rechten Seite ist, von der Mittellinie an gerechnet, nur ein 12 mm langes Stück, welches nach rechts zu mit stumpfer Spitze endet, vorhanden. Es waren dementsprechend in der rechten Unterkiefergegend mannigfache Anomalien vorhanden (Submaxillaris fehlte etc.). Die Arme waren verbildet, es bestand Atresia ani. Im Rückenmark Hydromyelie. Verf. ist geneigt, die Hemignathie auf einen primären Defekt der Anlage zurückzuführen.

In der Mitteilung von *Ssamoylenko* (794) sind keine anatomischen Untersuchungen enthalten.

Roster (707) teilt einen interessanten Fall von Hydrocephalus congenitus mit, bei welchem sich zugleich völliger Defekt der linken oberen Extremität, Gesichtsspalte und Klumpfuß fanden.

[Die sonst kaum erwähnenswerten Fälle von Hasenscharte und Gaumenspalte, die *Doroschenko* (201) beschreibt, bieten insofern ein gewisses Interesse, als sie zwei Welpen desselben Wurfes betreffen. Das Tier hatte früher nie mißbildete Welpen gehabt. — Ein Fall

von Lippenkiefergaumenspalte, den der gleiche Verf. beim Schafe vorfand, bietet ebenfalls nichts Besonderes, abgesehen von einer gewissen Verlängerung des Oberkiefers, die 3 cm betrug. R. Weinberg.]

Die Arbeit von *G. Schwalbe* (763) wird an anderer Stelle (Schädel) ausführlich referiert werden, hier sei deshalb nur auf dieselbe hingewiesen, da die Kenntnis solcher Anomalien von großem Werte für die Teratologie ist. In besonderem Maße ist das der Fall, wenn zwei Anomalien, wie es in vorliegender Arbeit geschieht, in Verbindung gebracht werden. S. weist auf den Zusammenhang des Parietale bipartitum mit Hydrocephalus congenitus internus hin. „Nach allem, was ich in vorstehenden Zeilen auseinandergesetzt habe, bin ich der Ansicht, daß das Parietale bipartitum eine im Primatenstamm auftretende neue progressive Bildung ist, welche normalerweise aber zunächst nur seine Anfänge im frühen embryonalen Leben (Ende des dritten Monats) erkennen läßt und gewöhnlich durch frühe Verschmelzung zur Ausbildung eines einheitlichen Parietale führt, in seltenen Fällen dagegen unter gewissen Bedingungen als doppeltes Scheitelbein persistiert; unter diesen Bedingungen spielt kongenitale Hydrocephalie eine hervorragende Rolle. Eine atavistische Deutung des Parietale bipartitum ist durch nichts gerechtfertigt."

Gudden (309) lenkt die Aufmerksamkeit der Psychiater auf ein bisher nicht beachtetes Degenerationszeichen. Es handelt sich um das Ausmünden des Nasenloches an seinem vorderen Rand in eine schlitzförmige Spalte.

[*Batujew* (49) berichtet gewissenhaft über alles, was ihm in die Hand kommt. Diesmal ist es der Fötus eines Kalbes, dem jemand mit einem Eifer und einer Kunstfertigkeit, die gewiß einer besseren Sache würdig waren, menschliche Gesichtszüge aufzuprägen sich bemühte (krumme Nase, menschliche Ohrform, selbst Mongolenauge). Und dieses Produkt, wie es kleinen Panoptiken und Jahrmarktbuden oft in noch höheren Qualitäten massenweise zufließt, hat der Direktor eines anatomischen Instituts nicht nur voll „herzlicher Dankbarkeit" angenommen, sondern in einer angesehenen ärztlichen Zeitschrift beschrieben und wirklich abgebildet! „Auf ein Artefakt," schreibt dieser Forscher allen Ernstes, „deutete am meisten die Form der gekrümmten Nase, denn eine solche kommt nur dem erwachsenen Menschen zu." Daß das „Präparat" aus Japan stammte, ist kein mildernder Umstand. R. Weinberg.]

Vergleiche die an anderer Stelle referierte Arbeit: Baurowicz (56).

Hierher gehören aus dem Literaturverzeichnis: Abadie (1), Babès (32), Davidson (178), Dodd (194), Donaldson (199), Doroschenko (201), Engelmann (229), Fischer (243), Gudden (309), Haymann (342,

343), Hirschmann (370), van der Hoeven (376), Hoffmann (377), Jordan (405), König (441), Kompe (446), Launois (477), Leipoldt (482), Littaur (501), Loewy (508), Lublinski (513), Schattauer (730), Seibold (768), Veau (859), Wahby (877), Watson (887).

c) Rumpf.

[*Bogdanow* (94) bringt aus seiner tierärztlichen Praxis einen Fall von (angeborenem) „Vorfall" des Herzbeutels und Herzens zur Mitteilung, den er bei einem neugeborenen Lamm beobachtete. Die Öffnung im Thorax war talergroß, zur Reposition nicht hinreichend. Das Tier lebte 36 Stunden. Die Bezeichnung des Vorganges als „Prolapsus" ist nicht unbedenklich; in der Literatur hat Verf. sich offenbar nicht genauer umgesehen; er glaubt der erste zu sein, der einen solchen Fall gesehen hat. R. Weinberg.]

Blauel (90) beschreibt einen Fall von Bauchblasengenitalspalte. Bei einem wenige Tage alten Kinde fand sich ein Nabelschnurbruch, unter demselben eine kloakenartige Vertiefung, die mit Schleimhaut ausgekleidet war, und aus welcher sich Kot und Urin entleerte. Diese „Kloake" war von dem Nabelschnurbruch nur durch eine 5 mm breite Hautbrücke getrennt. Der After war völlig verschlossen. Die Schleimhaut dieser Kloake geht nicht unmittelbar in die umgebende Haut über, sondern wird durch eine zarte, die Umgebung um 1 mm überragende Falte allseitig getrennt. Anstoßend an die untere Peripherie der Öffnung sieht man eine kirschkerngroße Glans Penis. Die Eichel war also nicht gespalten, dagegen fand sich Spaltung des Praeputiums. Die Harnblase war nur rudimentär ausgebildet. Der Dünndarm kommunizierte mit dem Blaseninnern durch eine seitliche Fistel, der Dickdarm war fast völlig entwickelt. Es bestand Spina bifida sacralis (Myelocystocele) und beiderseits Pes varus.

[Es handelt sich im Falle *Chiaki* (154) um einen Fötus von neun Monaten. Die Spalte erstreckte sich einmal vom Nabel bis zur Herzgrube und einmal nach unten bis zur Schamfuge. Durch die obere Spalte hing der ganze Dünndarm heraus, während durch die untere die ebenfalls offene Harnblase bloßlag. Die äußeren Genitalien waren nicht sichtbar. Die Wirbelsäule hatte eine starke Knickung am zweiten Lendenwirbel, so daß das Kreuzbein seine konvexe Seite nach vorn kehrte und der Fußrücken nach vorn sah. Osawa.]

Bockenheimer (93) beschreibt und bildet ab einen Fall von Bauchblasengenitalspalte. Das Scrotum war nicht gespalten. Während B. die Auffassung Reichel's, daß die beschriebene Mißbildung eine Hemmungsbildung sei, für die Mehrzahl der Fälle annimmt, glaubt er für den vorliegenden Fall eine andere Ätiologie verantwortlich machen

zu müssen, ein Trauma, das in der neunten oder zehnten Woche einwirkte.

[*Sakuma* (720) teilt folgendes mit: Am Ansatz des Nabelstranges an der Bauchwand war die Amnionscheide trichterförmig erweitert, durchsichtig und enthielt darin eine Dünndarmschlinge, die durch die enorm erweiterte Nabelöffnung heraustrat. Osawa.]

Begić (72) beschreibt eine Mißgeburt mit amniotischen Strängen, Bauchspalte mit Eventration, Leberektopie, Hypoplasie und Deformität der rechten Beckenhälfte und der rechten unteren Extremität, Klumpfüße, Spina bifida, Scoliosis lumbalis.

Hierher gehören aus dem Literaturverzeichnis: Beckmann (69), Blauel (90), Bockenheimer (93), Bogdanow (94), Borelius (104), Breitenstein (120), Bullard (135), Chiaki (154), Enderlen (228), Freund (256), Hartje (338), Hennig (355), Knoop (437), Lotheißen (512), Sakuma (720), Weydling (908).

d) Extremitäten.

Hildebrand, *Scholz* und *Wieting* (363) veröffentlichen in stereoskopischen Röntgenbildern folgende Deformitäten und Mißbildungen: 1. Überzählige Halsrippe. 2. Coxa vara. 3. Spontanluxation eines Hüftgelenkes nach Coxitis purulenta. 4. Rachitis der Schenkel. 5. Pes excavatus. 6. Pes valgus. 7. Pes varus congenitus. 8. Dasselbe wie 7 nach Redression. 9. Kongenitale Verbildung des Fußes. 10. Resektion des Mittelfußes. In Fall 9 findet sich folgende Mißbildung: Es fehlt die zweite Zehe mitsamt dem zweiten Metatarsus. Es fehlen Navikulare und Cuboid. Der erste Metatarsus artikuliert direkt auf dem sehr großen Os cuneiforme I, der fünfte Metatarsus artikuliert direkt am Calcaneus, der nach unten außen einen Vorsprung zeigt. Die dritte und vierte Zehe haben für ihre Metatarsen nur einen Knochen, der unregelmäßig gestaltet mit dem Calcaneus und den Talusgelenken verbunden ist (verschmolzenes Cuneiforme II und III?). — Die Ausführung der Röntgenphotogramme ist eine sehr schöne.

Die Cervusarten, bei welchen *Tornier* (837) die Hyperdactylie untersuchen konnte, waren Reh und Damhirsch. Auch aus seinen neuen hier vorliegenden Untersuchungen zieht T. den Schluß, daß die Hyperdactylie durch pathologische Ursachen, durch Superregeneration hervorgerufen wird nach embryonalen Verletzungen durch das Amnion. Durch die vom Verf. geschilderten Prozesse können mitunter Bildungen zustande kommen, die scheinbare Atavismen darstellen. — Aus der Zusammenfassung hebe ich noch einiges hervor. Die beschriebenen

überzähligen Gebilde entsprechen einem Fußabschnitt, der von der Wunde peripher liegt. Also: Aus einer Wunde in einem Huf entstehen nur überzählige Hufpartien, aus einem Sprengstück von Carpale III ganze Finger von den Mittelhandknochen an. Vom Klaffen dieser Wunden hängt, wie auch sonst, der Erfolg der von der Wunde eingeleiteten Superregenese ab, denn, klafft die Wunde nur sehr wenig, so tritt einfache Wundheilung ein. Klafft sie dagegen schon etwas mehr, dann bilden die beiden Wundflächen, wenn sie Knochenabschnitte sind, Gelenkflächen für einander aus. Klafft die Wunde noch stärker, so erzeugt nur die eine ihrer beiden Wundflächen überzählige Bildungen; klafft die Wunde aber sehr stark, so tun es beide zugleich. — Bei allen untersuchten Tieren, die Überzähliges aufweisen, zeigt der verbildete Fuß, und auch sein Überzähliges Nebenverbildungen, welche als „Amnionnachwirkung am Fuße“ zu bezeichnen sind. Sie kommen zustande, weil das Amnion, das bei der „Amnionvorwirkung“ durch Wundbildung am Fuße Hyperdactylie anlegt, auch dann noch auf den Fuß einwirkt, wenn dessen Überzähliges im Wachsen ist. — Im ganzen fand Tornier bei seinen vorliegenden Untersuchungen seine früheren Anschauungen durchaus bestätigt.

Die Arbeit von *Hoppe-Seyler* (382) ist für die Teratologie insofern von Wichtigkeit, als die Parallele mit embryonalen Entwicklungshemmungen, die durch fötale Krankheit entsprechend zustande kommen könnten, sehr nahe liegt.

Fischel (241) stimmt bezüglich der Genese überzähliger Extremitäten und Teile derselben im wesentlichen mit Tornier überein, dessen Versuche er als grundlegend anerkennt.

Groß (306) berichtet über einen Fall von angeborenem beiderseitigem Claviculadefekt. Man konnte die Oberarmköpfe vorn fast völlig aneinanderbringen. Die Schlüsselbeine fehlten im lateralen Teil völlig, während medial sich an das Manubrium sterni beiderseits 2 cm lange, frei endigende Stümpfe ansetzten.

Mouchotte (591) unterscheidet scharf zwischen Hemimelie und fötaler Amputation unter Mitteilung von drei charakteristischen Fällen. Die Hemimelie sieht M. als eine Entwicklungshemmung an. Man findet bei derselben einen Extremitätenstumpf mit mehr oder weniger gut ausgebildeten Fingern. Niemals beobachtet man bei der Hemimelie eine Narbe, die dagegen mit Regelmäßigkeit bei der Spontanamputation gefunden wird. Sehr typisch ist der eine der mitgeteilten Fälle, der durch eine Röntgenaufnahme illustriert ist. Hier findet sich der Oberarm und in dem Stummel, der ein Rudiment der Hand erkennen ließ, wies die Röntgenaufnahme Ulna und Radius mit Diaphyse und Epiphyse versehen nach, nur hochgradig verkürzt, atrophiert.

[*Malewski* (536) beschreibt bei einem 50jährigen Manne eine beiderseitige Verkürzung der Humeri und beiderseitigen Defekt der

Radii und der Daumen. Mittels Röntgenstrahlen ließ sich noch das Fehlen der Radialia und Carpalia prima feststellen. Fraglich blieb die Existenz der Intermedia. Außerdem bestand bei dem Manne kongenitale Aphasie. Hoyer, Krakau.]

Larnelle (475) beschreibt einen kongenitalen Defekt der linken Hand und des linken Unterarms bis auf einen kleinen Stummel bei einem 57jährigen Manne. Die Mißbildung wird auf Versehen (!) zurückgeführt.

[*Hirade* (368) teilt einen Fall von Polydactylie mit. An der radialen Seite der Articulatio metacarpo-phalangealis I der rechten Hand saß ein pilzähnlicher Anhang mit einem Stiel von 1 cm Länge. G. Osawa.]

Nordhof (613) gibt eine kurze klinische Notiz über einen 20jährigen Mann mit Polydactylie. Am rechten Fuß fand sich Spaltung des fünften Metatarsale und Verdoppelung der Phalangen des fünften Zehen.

Ziegner (938) stellte Mutter und Tochter mit gleicher Anomalie des Zeigefingers — Abbiegung der Endphalanx — vor. Auch die großen Zehen der betreffenden Personen waren anormal.

Prentiss (669) gibt eine ausführliche Abhandlung über Polydactylie, die durch schöne Tafeln erläutert ist. Als hauptsächlichstes Resultat möchte ich die Ansicht des Verf. hervorheben, daß die Polydactylie nicht einheitlich aufzufassen sei. Pr. unterscheidet drei Hauptformen: I. Teratological polydactylism. Hierunter sind die Fälle zu verstehen, bei denen die Polydactylie evident durch äußere Ursachen erzeugt wurde (z. B. Amnioneinschnürungen). II. Neogenetic polydactylism. III. Palingenetic polydactylism. In beiden Fällen müssen interne Ursachen in Anspruch genommen werden. Bestimmte Formen der Polydactylie, z. B. beim Pferd, haben nach Verf. atavistische Bedeutung. — Im Literaturverzeichnis vermißt man leider den Namen Pfitzner's.

Die von *Hasselwander* (340) gelieferte Arbeit hat weit mehr als kasuistisches Interesse. Es erscheinen die Befunde von Brachy- und Hypophalangie als zusammenhängend mit Reduktionen, die sich im Extremitätenskelet anbahnen. Zu dieser Auffassung haben die Arbeiten Pfitzner's den Grund geliefert, der Verf. ist durch entwicklungsgeschichtliche frühere Untersuchungen zu einem gleichen Resultat wie Pfitzner gekommen. Die beschriebenen Fälle der Brachy- und Hypophalangie stammen sämtlich aus einer Familie, in dieser Familie ließ sich in exquisiter Weise die Erblichkeit der beschriebenen Anomalien nachweisen. Ich lasse den Stammbaum nach H. folgen:

Stammbaum der Familie K.

Vater und Mutter der Frau K. normal.

Josepha K. 62 J. — Br. + Hyp. Fall I.
2—8 (2—4 ♂, 5—8 ♀) normal

1. ♀	2. ♀	3. Franz K.	4. Viktoria.	5. ♂	6. ♂
Br. + Hyp.	Br. + Hyp.	Br. + Hyp. = Fall II.	norm.	norm.	norm.

Kinder von 3. Franz K.:

1. Josepha 10 J.	2. ♀	3. ♀	4. ♀	5. ♂	6. ♂	7. ♂
Br. + Hyp. = Fall III.	norm.	norm.	norm.	norm.	norm.	Br. + Hyp.

Kinder von 4. Viktoria:

1. ♀	2. ♀
norm.	norm.

Es ergab sich in den drei beschriebenen Fällen:

1. Hände: Brachyphalangie von Grundphalanx I und V.
   Brachy- und Hypophalangie an Mittelphalanx II—V.
2. Füße: Brachyphalangie an Grundphalanx I, IV und V.
   Brachy- und Hypophalangie an Mittelphalanx II—V.

Dazu kam die Andeutung einer Hyperphalangie durch Wiedererscheinen eines Rudiments von der hypothetischen Mittelphalanx I in den ersten zwei Fällen, im dritten Falle dagegen zugleich eine Hypophalangie an der Grundphalanx I.

Im Falle *Hadlich*'s (314) fehlte der fünfte Finger der rechten Hand. Bei der Geburt fand sich an der ulnaren Seite des ersten Interphalangealgelenkes des vierten Fingers ein kleines mit einem Nagel versehenes Anhängsel. Knochen soll sich in demselben nicht befunden haben. Die Röntgendurchleuchtung ergab Fehlen des Pisiforme, Lunatum und Naviculare und natürlich den entsprechenden Fingerdefekt.

Wittkower (927) teilt einen interessanten Fall von Hyperphalangie an beiden Daumen mit, mit Valgusstellung der Endphalanx. Operative Beseitigung. Verf. gibt einen Überblick über die Literatur und streift zuletzt die Frage nach dem Zustandekommen der normalen Zweigliedrigkeit des Daumens. Er schließt sich in dieser Hinsicht Pfitzner an.

Magnanini (532, 533) beschreibt nach dem mir vorliegenden Referat zwei Fälle. In beiden Fällen, einem 1jährigen Kinde und einem 45jährigen Manne, handelte es sich um das angeborene Fehlen des mittleren Strahles einschließlich des Metacarpus resp. Metatarsus sowohl an beiden Händen wie Füßen, nur bei dem Manne war der eine Fuß normal.

Bousquet (109) teilt einen Fall von Handmißbildung mit. Syndactylie von 1. und 2. Finger. Beide zusammen durch eine breite Furche von den übrigen Fingern getrennt und diesen opponierbar. Von Finger 3 ist nur der Metacarpus vorhanden. — Funktionsstörung der Hand nicht vorhanden. — Heredität.

Picqué (651) teilt die angeborene Syndactylie ein in: A. Forme simple. B. Forme complexe.

Abramow und *Rjesanow* (7) beschreiben genau nach äußerer Form in osteologischer, myologischer und angiologischer Hinsicht einen Sympus apus, bei dem sich zudem ein schwanzartiger Anhang fand. Die Wirbelsäule ist verkürzt, Kreuzbein und Os coccygis fehlen. Das Becken ist unausgebildet. Die Sitzbeinknochen sind zu einer knöchernen Masse verwachsen, die einen bedeutenden Teil des Beckenkanals ausfüllt. Die aufsteigenden Äste des Sitzbeines fehlen, die absteigenden Äste des Schambeines sind zusammengewachsen. Die Ossa ilei liegen frontal und sind flach. Die Kämme derselben zeigen keine Andeutung der S-förmigen Krümmung. Die unteren Extremitäten sind untereinander verwachsen. Außerdem ist ihr unterer Teil nach außen und hinten gedreht, worauf die anomale Lage der Kniescheiben und die Lage der Extensoren auf der äußeren und hinteren Seite der Extremität hinweist. Der Unterschenkel ist äußerst kurz. Der Fuß fehlt ganz und an seiner Stelle findet sich eine Zehe mit gut entwickeltem Nagel auf der Hinterseite, was ebenfalls für die eben erwähnte Verdrehung der Extremität spricht. Die inneren Geschlechtsorgane, wie der Mastdarm, sind in der Entwicklung zurückgeblieben. Außerdem fehlen vollständig die äußeren Geschlechtsorgane, Harnblase, Harnleiter und die Aa. umbilicales. An Stelle dieser Arterien finden sich die erhaltene und gut entwickelte A. omphalo-mesercaica, und dank der fehlenden Harnleiter ist eine sehr ausgesprochene Hydronephrose vorhanden.

Durch *Reiner*'s (689) Untersuchungen werden Coxa vara und Oberschenkeldefekt in engen Konnex gebracht. R. unterscheidet drei Grade: 1. Kongenitale Coxa vara mit Verkürzung des Oberschenkels. 2. Zersprengung des Femur in mehrere Teile. 3. Wie 2, der kleine Rest des distalen Femurendes sitzt in Form eines Knochenzapfens der Tibia auf, ohne daß es zur Ausbildung eines Kniegelenkes gekommen wäre (häufig als totaler Oberschenkeldefekt beschrieben). Die Regio subtrochanterica ist als ein Locus minoris resistentiae anzusehen. Dies wird noch durch einen Fall belegt, der außer Kontinuitätstrennung in der Regio subtrochanterica und Coxa vara Fibuladefekt und Defekt einer Zehe darbot.

Jayle und *Desfosses* (395) beschreiben eine kongenitale Mißbildung des Fußes. Erster und besonders zweiter Zehen waren enorm groß und mißstaltet.

Siehe die an anderer Stelle referierten Arbeiten: Cutore (169), Roster (707), Takasiwo (815).

Hierher gehören aus dem Literaturverzeichnis: Abadie und Gagnière (4), Abramow und Rjesanow (7), Allaire und Le Meigneu (13),

Allan (14), Allworthy (15), Armann (24), Azoulay (31), Babès (32), Barnard (43), Bierens (84), Bisping (87), Blomfield (91), Borchardt (103), Bousquet (109), Brandes (115), Brissand (123), Bunnik (136), Burghard (140), Caubet (150), David (176), Desfosses (188), Drenkhahn (206), Ehmke (223), Franz (254), Fuchsberger (267), Galtier (272), M'Gibbon (287), Gikkel (289), Haberer (313), Hasselwander (340), Helbing (349), Hirade (368), Jayle (395), Jeney (398), Joachimsthal (401), Kanzki (415), Kompe (446), Krämer (449), Kulischer (459), Lai (465), Larnelle (475), Lorenz (511), Magnanini (532, 533), Marzello (544), Monro (577), Morestin (582), Morgan (583), Mouchotte (591), Nolte (611), Nordhof (613), Palmberger (632), Péraire (643), Petroff (648), Picqué (650, 651), Prentiß (669), Rabaud (676), Regnault (687), Reichard (689), Reiner (690), Ries (696), Robertson (699), Rothschild (709), Sayre (725), Schrenk (751), Schulz (756), Sick (772), Slomann (779), Smith (783), Soubeyran (786), Thornley (830), Voisin (868, 869), Volbrecht (871), Wahl (878), Whitmann (911), White (912), Wiesinger (915), Williamson (920), Wilms (923), Wittkower (927), Ziegner (938).

2. Mißbildungen der einzelnen Organe und Organsysteme.

a) Herz, Gefäfssystem.

Geipel (278) veröffentlicht drei Fälle von Mißbildungen der Tricuspidalis, die weit mehr als kasuistisches Interesse in Anspruch nehmen. Im ersten Fall fand sich an Stelle der Mitralsegel ein einziges breites Band, das sich tief in die Ventrikelhöhle hinabsenkte. Ähnlich lag der Befund im zweiten Fall. Am merkwürdigsten vielleicht ist der dritte Fall, in welchem sich an Stelle der Tricuspidalis, tief in die Ventrikelhöhle hineinhängend ein mehrfach durchbrochener Sack fand. — Bezüglich der weiteren, sehr genauen Beschreibung und der Literatur muß auf das Original verwiesen werden. — Bemerkt sei noch, daß sämtliche drei Fälle erwachsene oder nahezu erwachsene Individuen betrafen. — Zur Erklärung der Mißbildung geht Verf. genauer auf die Entwicklungsgeschichte ein. Für die Entstehung der abnormen Klappen nimmt Verf. ein Bestehenbleiben des primitiven Endothelrohrs durch den gesamten Ventrikel an. Es wäre also hier eine Hemmungsbildung vorliegend.

Fromherz (263) erörtert die Frage der Cyanose bei kongenitalen Herzfehlern. Eine Möglichkeit, der Frage näherzukommen, sieht er in genauen Krankenberichten. Er teilt sechs Fälle mit, von denen

einer zur Autopsie kam. In diesem handelte es sich um hochgradige Pulmonalstenose. Nach den Ausführungen des Verf. hat die Ansicht, die bei kongenitalen Herzfehlern beobachtete Vermehrung der roten Blutkörperchen, als kompensatorische Erscheinung aufzufassen, am meisten für sich. Es ließ sich in einem Falle deutliche Verschlechterung des Befindens zugleich mit Sinken der Blutkörperchenzahl beobachten.

Im Fall von *E. Schreiber* (750) fand sich: Kongenitale Atresie des Ostium venosum dextrum. Sehr weites Foramen ovale, Dilatation und Hypertrophie des linken Vorhofs und Ventrikels. Defekt im Kammerseptum. Hypoplasie des rechten Ventrikels. Mißbildung der Pulmonalklappen. Offener Ductus arteriosus Botalli. — Die vordere und hintere Pulmonalklappe sind leicht verwachsen, durch ein leicht vorspringendes Septum voneinander getrennt.

Grosse (308) beschreibt einen bemerkenswerten Fall von Cor biloculare.

Im Fall von *Variot* (856) handelte es sich um Pulmonalstenose, Septumdefekt, offenen Ductus Botalli.

Delherm und *Laignel-Lavastine* (186) beschreiben ein offenes Foramen ovale.

Ardissone (22) fand ein offenes Foramen ovale bei einer 78 jährigen Frau.

Cowan und *Ferguson* (165) führen folgende Fälle an: 1. Offenes Foramen ovale. 2. Defekt des Septum interventriculare. 3. Transposition der großen Gefäße. Offenes Foramen ovale und offener Ductus Botalli. Abnormer Ursprung der Carotis communis sin. 4. Pulmonalstenose. Offenes Foramen ovale und Ductus Botalli. 5. Pulmonalstenose. Defekt des Sept. ventric. Offenes Foramen ovale und (wahrscheinlich) Ductus Botalli. Die Fälle betrafen Kinder meist sehr jungendlichen Alters.

Griffith (303) beschreibt eine eigenartige Deformität im rechten Herzen. Es war ein kleiner blind endigender Sack am Marg. acutus vorhanden, ferner Verbildungen an den Klappensegeln, Verkürzungen höchsten Grades.

Die Mitteilung *Desselben* (304) ist durch den Titel ausreichend charakterisiert. Im linken Vorhof fand sich ein fibröses Band. Dadurch wurde eine Abteilung nach den Lungenvenen zu und eine Abteilung nach der Mitralis abgetrennt.

Nabarro (595) beschreibt zwei sehr interessante Abnormitäten des Herzens. Im ersten Fall mündeten die Lungenvenen in den erweiterten Sinus coronarius und so in den rechten Vorhof. Das linke Herz war reduziert. Nur durch das Foramen ovale war eine Verbindung des rechten und linken Herzens gegeben. Die physiologischen Kreislaufverhältnisse waren sehr interessant. Im zweiten Fall handelte

es sich um eine Vena cava super. sin. persistens. In den Sinus coronarius mündete außerdem eine linke Vena hepatica — persistierende Vena omphalo-mesenterica.

Wright und *Drake* (932) beschreiben einen Fall hochgradiger Herzmißbildung. Diese ist als eine Entwicklungshemmung aus sehr früher Embryonalzeit zu deuten: „Ein Beispiel von Persistenz des primitiven Truncus arteriosus, rudimentärer Entwicklung der Kammer- und Vorhofssepten und einer einzigen Atrio-ventricular-Klappe“.

Im Fall von *Gutkind* (311) fand sich offenes Foramen ovale, Abgang der Aorta aus beiden Ventrikeln. Über die Verhältnisse der Pulmonalis ließ sich bei der unvollständigen Sektion nichts aussagen. „Die Sektion konnte nicht vollständig gemacht werden, weil der Vater das Kind nicht zerstückeln lassen wollte“ (sic ! ! !).

Haberer (312) macht eine sowohl in anatomischer wie klinischer Hinsicht interessante Mitteilung. Hier kann nur das morphologisch Wichtige hervorgehoben werden. — Bei einer 47jährigen Frau fand sich eine völlige Obliteration der Aorta in der Gegend des Isthmus, also des Teils der Aorta, welcher zwischen Abgangsstelle der Art. subclavia sinistra und der Insertion des Ductus Botalli gelegen ist. Die Verschlußstelle fand sich entsprechend der Insertion des Ligam. arteriosum an die Aorta. Der Verschluß war ein scheidewandartiger, so daß der Isthmus mit einer blinden Kuppe unten endet. Der Kollateralkreislauf war hier wie in ähnlichen Fällen durch die Art. mammaria int. und Art. epigastr. int. ausgebildet, wozu auch noch die hochgradig ausgedehnte Arteria subclavia und die aus ihr stammenden und mit den ebenfalls erweiterten Interkostalarterien anastomosierenden arteriellen Äste beitrugen. Auffallend war nun aber, daß eine hochgradige Erweiterung der Arteriae spinales als Teilerscheinung des Kollateralkreislaufes erwiesen werden konnte. Die Arteria spinalis antica zeigte vom sechsten Halsnervenpaare an eine hochgradige Erweiterung und Schlängelung, besonders in der Höhe des zweiten Dorsalnervenpaares. Es ist hier als Hilfskreislauf der Weg Art. vertebralis — Art. und Rami spinalis — Interkostalarterien — Aorta descendens anzunehmen.

Edens (220) teilt als zufälligen Sektionsbefund das Vorhandensein einer doppelten A. coron. dextr. mit.

Wahrscheinlich handelte es sich in den Fällen von *De la Camp* (143) um eine Persistenz des Ductus arteriosus Botalli. Das familiäre Vorkommen ist sicher interessant (sechs Geschwister). In der Ascendenz war Herzkrankheit nicht nachweisbar.

Bittorf (88) beschreibt einen Fall von offenem Ductus Botalli, bei welchem die Diagnose in vivo gestellt wurde.

Hansen (329) beschreibt die praktisch wichtige Anomalie des Verlaufs der Carotis interna durch die Paukenhöhle.

Die Arbeit von *Oberndorf* (619) zerfällt in folgende beide Abteilungen: a) Persistenz der linken Vena cardinalis inferior bei Verlagerung der linken Niere. b) Persistenz der beiden Venae cardinales posteriores in Form einer Duplicität der Vena cava inferior. Im ersten Fall wird eine der Venen der linken Niere (wie gewöhnlich finden sich mehrere Venen) als Stück der Vena cardinalis sin. angesehen. [Wünschenswert wäre eine Mitteilung über die Vena hemiazygos gewesen.] Der zweite Fall ist durch die Überschrift hinreichend gekennzeichnet.

Vergleiche die an anderer Stelle referierte Arbeit: Nau (597).

Hierher gehören aus dem Literaturverzeichnis: Abbot (5), Ardissone (22), Arnheim (26, 27), Aubert und Bruneau (29), Bailey (33), Banister (34), Bittorf (88), Bonnet (102), Bouchet (107), Butler (141), Camp (143), Cassel (146), Champetier (152), Cowan (165), Degen (180), Delherm (186), Dokuczajewa (195), Dresler (207), Duclaux (211), Dumolard (214), Durante (217), Ferrannini (239), Frigo (260), Fromherz (263), Gérard (283), Geßner (284), Griffith (303, 304), Gußmann (310), Gutkind (311), Hare (331), Haverschmidt (341), Hintner (365), Hochhaus (373), Howe (385), Jewreinow (399), Kurrer (461), Lemaire (485), Macalister (527), Mattos (555), Meoni (561), Mériel (562, 563), Mosse (588), Nabarro (595), Oberndorf (619), Owen (629), Pieper (652), Revell (692), Ribes (693), Roeder (701), Schiffer (737), Schreiber (750), Schwartz (764), Smaniotto (781), Thiele (822), Thomson (825), Variot (856), Wasastjerna (886), Wendling (903), Wright (932).

b) Respirationsorgane nebst Thymus und Schilddrüse.

Der Bau des Tumors von *Margulìès* (546) am Gehirn eines Kaninchens war cystisch. Es ließen sich glatte Muskelfasern und Epithelzellen nachweisen, die den Bau des Trachealepithels, an anderen Stellen den Bau der Pylorusschleimhaut aufwiesen. An anderen Stellen fanden sich quergestreifte Muskelfasern, sowie Partien, die an Oesophagusschleimhaut erinnerten, sowie solche, die Übereinstimmung mit dem Fundusteil des Magens zeigten. Wieder an anderen Stellen Knorpel und speicheldrüsenähnliche Teile. — Diese Geschwulst war am Tuber cinereum angewachsen. Verf. sieht die Geschwulst als ein autochthones Teratom an, im Zusammenhang mit Störungen in der Bildung der Rathke'schen und Seessel'schen Tasche.

[*Baurowicz* (55) konstatierte bei einem neugeborenen Kinde einen beiderseitigen Verschluß der vorderen Nasenöffnung und faßt denselben als eine Entwicklungshemmung auf. Hoyer, Krakau.]

Langevin (473) fand folgende Anomalien: Ungewöhnliche Bildung der Labia minora. Dystopie der rechten Niere. Atresie und Defekt des Oesophagus. Verbindung von Trachea und unterem Abschnitt des Oesophagus, Mesenterium commune.

Lewisohn (493) fand bei einem 4 Monate alten, atrophischen Kinde als zufälligen Sektionsbefund eine Nebenlunge, die sich wie folgt darstellte. An der Basalfläche des linken Unterlappens lag ein milzähnliches Gebilde von dunkler Farbe, ziemlich fest, durch einen bleifederdicken, wenige mm langen Strang mit dem linken Unterlappen verbunden, ohne Connex mit dem Zwerchfell. Maße: 4 : 3,1 : 1,7 cm. Es wird durch einen Aortaast versorgt. Die mikroskopische Untersuchung ergab Lungengewebe.

Hierher gehören aus dem Literaturverzeichnis: Alezais (12), Baurowicz (55, 56), Bruns (129), Gudden (309), Hochsinger (374), Lewisohn (493), Oberwarth (620), Pineles (655), Rosenthal (706), Schambacher (727), Schneider (745), Sippell (778), Thorel (826, 827), Voisin (868, 869), Wanner 883).

c) Darmsystem und Milz.

[*Takayasu* (816) beschreibt einen Fall von Makroglossie. Der Fall traf einen Knaben von 9 Jahren. Die Zunge war 12 cm lang, 6 cm breit und 4 cm dick und ragte aus der Mundhöhle heraus.

G. Osawa.]

Lengemann's (486) Fall betraf einen 4 Wochen alten Knaben, der mit vergrößerter Zunge auf die Welt kam. Beim Schreien Erstickungsanfälle. Das Kind wurde dabei blau und die Zunge schwoll noch mehr an. Der Zustand verschlimmerte sich seit der Geburt. Verf. gibt genaue Beschreibung und Bericht über die histologische Untersuchung. Er fand Hypertrophie und Hyperplasie der Muskelfasern.

Funkenstein (268) beschreibt eine durch ein Meckel'sches Divertikel bedingte Taschenbildung des Peritoneums.

Riebold's (694) Arbeit über Oesophagusdivertikel muß hier erwähnt werden, weil die Frage der kongenitalen Anlagen für diese pathologischen Zustände in Betracht kommt.

Ernst Schwalbe (762) beschreibt in seinem ersten Beitrag einen klassischen Fall sog. Hernia parajejunalis, ein Name, der von Brösike stammt. Es trafen sämtliche der vier von Brösike präcisierten Punkte zu: 1. Von dem Anfangsteil des Jejunums ist ein größerer oder kleinerer Abschnitt mit der hinteren Bauchwand verlötet. 2. In dem vorderen Rande der Bruchpforte verläuft die Arteria mesenterica superior. 3. Nach dem Herausziehen des Darms verläuft die Wurzel-

linie des Dünndarmgekröses längs des vorderen Randes der Bruchpforte. 4. Der Bruchsack liegt entweder ganz oder doch zum größten Teil in der rechten Bauchhälfte. Die Beobachtung ist die erste einwandfreie Bestätigung der Hernia parajejunalis von Brösike. Es sind das sehr seltene Befunde. Ausführlicher wird in der Mitteilung auf die sog. „Wanderung“ der Bruchpforte bei retroperitonealen Hernien eingegangen. Schw. teilt zur Erläuterung seiner bezüglichen Anschauungen einen Fall von sog. Treitz'scher Hernie, linksseitiger Hernia retroperitonealis sive duodenojejunalis in Kürze mit. Eine eigentliche „Wanderung der Bruchpforte“ war auch in diesem Fall nicht anzunehmen, trotzdem man es auf den ersten Blick glauben mußte, da nur eine austretende Darmschlinge, keine zuführende bemerkt wurde. Dieses Verhalten kam dadurch zustande, „daß die Flexura duodenojejunalis ganz in der Fossa gelegen war, bei Anfüllung des Bruchsackes lag daher der Anfangsteil des Jejunums an der dorsalen Seite des Bruches, mußte also direkt in seinen Inhalt übergehen. Die untere und obere Begrenzung der Bruchpforte liegen weiter nach rechts als die Flexur, dadurch fällt der Übergang von Duodenum und Dünndarm ohne weiteres in das Innere des Bruches, ohne daß man eine „Wanderung“ der Bruchpforte auch nicht in dem von Brösike ausgeführten Sinne anzunehmen braucht“. — Der zweite Beitrag beschreibt einen Recessus intermesocolicus transversus, der nach Brösike als modifizierter Rec. duodenojejunalis sup. aufzufassen ist. Auch hier handelte es sich wie im ersten Fall um einen zufälligen Sektionsbefund. — In dem dritten Beitrag wird eine große Hernia parajejunalis beschrieben, deren Bauverhältnisse durch die Komplikation mit einem Mesenterium commune geringen Grades verwischt waren. So verlief im vorderen Rand der Bruchpforte in diesem Falle die Colica dextra, die durch das Mesenterium commune sozusagen an die Stelle der Mesenteria superior geschoben war.

Im Fall von *Freemann* (255) hat es sich wohl um eine retroperitoneale Hernie gehandelt, doch geht etwas Genaueres aus der Mitteilung nicht hervor.

Vielleicht liegt in dem Fall von *Schukowski* (754) eine Hernia parajejunalis (Brösike) vor. In dem mir zugänglichen Referat heißt es: „Die Fovea duodenojejunalis ist nach unten und rechts verzogen, und in dieselbe ist ein Teil des Dünndarms geschlüpft, so eine Hernia mesogastrica interna bildend.“ — Der letztere Name ist wohl nach dem Vorgange Gruber's gewählt.

[*Ciechanowski* und *Glinski* (156) beschreiben vier Fälle von kongenitaler Atresie des Dünndarms bei Neugeborenen. Zwei von denselben wurden von Bossowski, allerdings mehr vom klinischen Standpunkte beschrieben und sind hier insofern nicht von Interesse, als eine Torsion des Darmes die vermutliche Ursache der Atresie gewesen ist.

In dem einen der beiden anderen Fälle lag der Verschluß im Duodenum dicht hinter der Einmündung des Gallen- und Pankreasganges. Als vermeintliche Ursache der Atresie wird eine Wucherung des Darmepithels und die Einziehung der Darmwand durch die sich entwickelnde Leber resp. das Pankreas angegeben. Im zweiten Falle war das Ileum in seinem Endabschnitte auf einer Strecke von 5 cm unterbrochen und die beiden blinden Enden des Ileum durch einen dünnen Strang des Mesenteriums verbunden. Die Ausbildung der Atresie führen die Verf. in diesem Falle auf Einbeziehung des fehlenden Darmstückes in den Dottergang zurück.

Hoyer, Krakau.]

Kuliga's (458) Arbeit hat insofern einen großen Wert, als sie eine wohl nahezu vollständige Übersicht der Literatur des behandelten Gebietes gibt und zugleich diese Literatur dadurch leichter zugänglich macht, daß in Tabellenform die hauptsächlichsten Angaben der bisherigen Literatur aufgeführt werden. Als Ursache der kongenitalen Darmstenosen sind die verschiedensten Möglichkeiten ins Auge gefaßt worden, besonders hat die Lehre von der fötalen Peritonitis und Achsendrehung des Darms als Ätiologie der Dünndarmstenosen einer gewissen Beliebtheit sich erfreut. Geht man kritisch die Literaturangaben durch, so lassen sich nur die allerwenigsten als Stütze dieser Theorie verwenden, es ist zweifellos, daß wir bis jetzt nicht imstande sind, die große Mehrzahl der Fälle von Darmstenose nach diesem Schema zu erklären. Freilich mangeln, wie aus K.'s kritischer Zusammenstellung hervorgeht, auch andere Erklärungsmöglichkeiten und wir müssen vorläufig uns mit einem Ignoramus bescheiden. Auch der von K. mitgeteilte Fall kann eine endgültige Aufklärung über die Genese nicht bringen. Das Neugeborene, das K. beschreibt, zeigte sehr bald nach der Geburt Ileuserscheinungen, trotz Anlegung eines künstlichen Afters ging es zugrunde. Bei der Sektion fanden sich äußerlich keinerlei Mißbildungen, wohlgebildeter After. Im linken Hypochondrium die künstliche Afteröffnung (50 ccm nach der Plica duodenojejunalis). Der abführende Schenkel des künstlichen Afters ist sehr stark gebläht, viel stärker als der zuführende, der sich in mäßigem Dilatationszustand befindet. 20 cm unterhalb des künstlichen Afters findet sich am abführenden Schenkel die erste Stenose, der sofort nach $1^1/_2$ cm eine zweite folgt. Nun wird der Darm sehr dünn, doch nicht gleichmäßig. Auf Strecken, die fadendünn sind, folgen solche relativer Erweiterung von etwa 3—4 mm Durchmesser. Hier ist der Darm dunkler, anscheinend gefüllt. Der Dickdarm ist wie eine dünne Bleifeder, jedoch von gleichmäßigem Volumen, nirgends verengt. Am herausgenommenen Präparat kann man vom After ohne weiteres 10 cm mit dicker Sonde eindringen, eine Stenose im Rectum oder Dickdarm ist nicht nachzuweisen. Die genauere Untersuchung

ergab im Dünndarm zum Teil membranähnlichen Verschluß. An Stenosenstellen fehlt die Schleimhaut.

Chiari (155) nimmt u. a. auch Intussusception als ätiologisches Moment der kongenitalen Darmatrie in Anspruch.

Die Mitteilung von *Preisich* (667) ist kasuistisch interessant. Es war das Duodenum verschlossen, so daß es für Sonden undurchgängig, für Wasser kaum durchgängig war. Der Verschluß wird durch zwei voneinander 3 mm entfernt stehende, ringförmige Klappen gebildet. Ductus choledochus mündet „an dem freien Saum der proximalen Klappe".

Lettau (490) beobachtete eine Wurmfortsatz-Nabelfistel mit Eversion der Schleimhaut. Der Wurmfortsatz bildete den einzigen Inhalt einer Nabelschnurhernie. Es hat der Fall teratologisch wegen der Ähnlichkeit mit dem offenen Ductus omphalo-entericus Interesse. Die Mitteilung ist im übrigen rein klinisch.

Spirlas (791) untersuchte ein 6 Tage altes Kind, bei dem das Colon transversum und descendens an mehreren Stellen stark verengt war. An einer Stelle völlige Unterbrechung des Colon, so daß das Mesocolon mit freiem Rand endigte. Zugleich bestand Cystenniere und Uterus masculinus.

Heger (346) beschreibt einen zufälligen Sektionsbefund bei einer Hündin, welcher nahezu das ganze Colon fehlte. Maße: Von Cardia bis Pylorus 11 cm. Vom Pylorus bis zum Appendix 66 cm. Vom Appendix zum Anus $11^1/_2$ cm. Am Appendix ging der Dünndarm direkt in das Rectum über und gehört histologisch zu diesem, wie Waldeyer mikroskopisch feststellte.

Deanesley (179) hält alle oder fast alle Leistenbrüche für angeboren.

[*Takasiwo* (815) teilt einen Fall von Mißbildung mit. Ein neugeborenes Kind war durch die Atresia ani und den Mangel der äußeren Genitalien, sowie Verstümmelung der unteren Extremität ausgezeichnet. An der Stelle der letzteren fand man nämlich ein 9 cm langes kegelförmiges Gebilde, welches vom Becken ausging und zwei lange Knochen in sich schloß und diese lange Knochen waren am distalen Ende mit einander verbunden. G. Osawa.]

Petit (645) teilt einen Fall von Anus vulvalis mit. Die Geschlechtsorgane waren hochgradig mißbildet.

Salmanoff (721) beschreibt ein Rectaldermoid, indem sich Haut und Knochen fand.

Salva (722) beschreibt einen Fall, in welchem bei einem 3jährigen Knaben eine geschwulstähnliche Masse der Leber exstirpiert wurde. Dieselbe bestand aus embryonalem Gewebe und wurde von S. als Entwicklungshemmung der Leber gedeutet.

Kantor (414) beschreibt drei Fälle von seltener Lebermißbildung. Es ist vor allem das nahezu gänzliche Fehlen des linken Leberlappens hervorzuheben.

Kirmisson und *Hébert* (433) beschreiben den Fall eines einmonatlichen Kindes, bei welchem ein totaler Defekt aller extrahepatischen Gallenwege zu konstatieren war.

Aus der Arbeit von *Thorel* (829) über Nebenpankreashistologie soll als für unser Gebiet wichtig hervorgehoben werden, daß sich die Histologie der Nebenpankreasdrüsen oft erheblich von der des Hauptpankreas unterscheiden. Die verlagerten Pankreaskomplexe zeigen häufig ein Zurücktreten des spezifischen Drüsenparenchyms und „rekrutieren sich in größerem Umfange als gewöhnlich aus dem mehr indifferenten Kanalsystem ihrer Sammelröhren". Wir kommen daher auf die Annahme einer Entwicklungshemmung für das verlagerte Pankreasgewebe. Eine Keimversprengung scheint Th. als Genese des Nebenpankreas wahrscheinlich.

Reitmann (691) fand ein accessorisches Pankreas in der Darmwand, von der Ileocökalklappe kaum 10 cm entfernt, im zweiten Fall saß ein solches in der Nähe der Flexura duodenojejunalis.

[*Doroschenko* (202) beschreibt beim Hunde einen Fall von Doppelmilz; die Milzen, 2 cm voneinander entfernt, sind durch Netz verbunden. Die eine war 8 cm lang, 4 cm breit, die andere 7 cm lang, $2^1/_2$ cm breit. Leider gibt Verf. nichts über die Lage der Milzen in diesem Falle an. Er schildert ferner einen Fall von Blase mit Anhängsel in Gestalt des sanduhrförmig abgeschnürten, mit dem übrigen Cavum jedoch in Verbindung stehenden Blasengrundes, der anscheinend kein Muskellager besaß (die Struktur der Wand ist übrigens nicht genauer untersucht worden). Der Fall von Sanduhrmagen, den Verf. ebenfalls beim Hunde beobachtete, gehört bereits ins Gebiet des Pathologischen, da die Bildung durch eine Narbe an der großen Curvatur hervorgerufen war. — Größere Statistiken über das Variieren der inneren Organe im Tierreiche sind sehr erwünscht und willkommen, und zwar nicht bloß von Säugetieren, sondern von allen übrigen Vertebraten und Evertebraten. R. Weinberg.]

Sternberg (800) beschreibt den Fall einer 73jährigen Frau, bei welcher die Milz völlig fehlte, auch waren nirgends Nebenmilzen vorhanden, die mesenterialen und retroperitonealen Lymphdrüsen waren nicht vergrößert. An Stelle der A. lienalis fand sich nur ein schwächeres Gefäß, das zum Pankreas geht (A. gastroepiploica sin.) und im Netz endigt. — Die Untersuchung des Leichenbluts ergab vollkommen normale Verhältnisse.

Vergleiche die an anderer Stelle referierten Arbeiten: Voisin (864), Langevin (473).

Hierher gehören aus dem Literaturverzeichnis: Adam (8), Altuchoff (18), Arthur (28), Barclay-Smith (38), Bickelmann (83), Bossowski (106), Braun (118), Ciechanowski (156), Clochard (157), Deanesley (179), Dévé (190), Eras (231), Franke (252), Freemann (255), Gérard (280), Gianelli (286), Hall (321), Heger (346), Helly (351), Herzberger (359), Hilgenreiner (364), Jaswitzki (394), Ibrahim (396), Kantor (414), Kirmisson (433), Köbrich (440), Kraus (451), Lallich (466), Langevin (473), Lengemann (486), Léri (488), Lublinski (513), Maas (524), Manewski (541), Marie (547), Moir (576), Nordgren (612), Olivetti (621, 622), Perpere (642), Petit (645), Preisich (667), Rebentisch (683), Reitmann (691), Riebold (694), Rosenthal (706), Salmanoff (721), Salva (722), Sandlos (723), Schmidt (741), Schnizlein (747), Schukowski (754), Schwalbe (759, 761), Simonsohn (777), Smith (782), Sperino (790), Spirlas (791), Squires (793), Sternberg (800), Stieda (803), Sträter (805), Taillens (814), Tarozzi (817), Thorel (829), Voisin (863, 864), Weber (888, 889), Wiedersheim (914), Wilms (922).

d) Urogenitalsystem.

Die sehr interessante Arbeit von *Erich Meyer* (564) zerfällt in folgende Abschnitte: I. Eine bisher nicht beobachtete Störung im Aufbau der kindlichen Niere, kombiniert mit anderen Entwicklungsstörungen. II. Über die Fleckniere der Kälber. III. Über die Cystenniere der Kinder und der Erwachsenen. Im ersten Abschnitt wird der Sektionsbefund eines 9 Wochen alten Mädchens beschrieben, bei welcher die anatomische Diagnose lautete: Atresia ani vaginalis, Uterus bicornis. Abnorme Peritonealfalte zwischen Rectum und Blase, abnorme Peritonealfixation des Jejunum am Mesenterium, Gaumenspalte, Ulcus rotundum duodeni, scheckige Fleckung der Nieren. Diese scheckige Fleckung wurde durch einen ganz eigentümlichen mikroskopischen Befund erklärt. In die sonst normale Niere fand sich ein Gewebe eingestreut, das mit der normalen Niere gemeinsam hat: Gut entwickelte Malpighi'sche Körperchen mit ihrem Gefäßknäuel und Tubuli recti, dem aber die Tubuli contorti fehlen. Hier finden sich Zellen, die in ihrer Größe und Form zum Teil auch ihrer Gruppierung, Ähnlichkeit mit dem Epithel der Tubuli contorti des normalen Nierengewebes besitzen. — Dieser Befund wird als Entwicklungshemmung angesehen, welche als entwicklungsmechanisches Experiment der Natur aufgefaßt, eine Stütze für die Anschauung ist, nach welcher sich das Kanalsystem der Niere aus zwei getrennten Anlagen entwickelt und welche andererseits Beziehungen zu den von

dem Nierenparenchym selbst ausgehenden Tumoren in sich trägt. Es würde aus dieser Entwicklungsanomalie verständlich, daß Tumoren der kindlichen Niere auch in späterer Embryonalzeit entstehen können. — Über die Fleckniere der Kälber fügt Verf. einige eigene Untersuchungen hinzu, die aber kein sicheres Resultat ergaben. In dem dritten Abschnitt setzt Verf. unter Mitteilung mehrerer einschlägiger Fälle auseinander, daß auch die Cystenniere — wenigstens zum großen Teil — auf eine Entwicklungsstörung zurückzuführen ist. Es sprechen die Untersuchungen des Verf. auf pathologischem Gebiet also dafür, daß sich die bleibende Niere aus zwei getrennten Kanalsystemen aufbaut, eine Anschauung, die neuerdings vielfach vertreten worden ist. (Verf. verweist in einem Zusatz besonders auf die Arbeit von Schreiner. Ref. dieses Jahresber. 1902, III, 516.)

Beck (66) untersuchte eine Anzahl Tiernieren, die kongenitale Aplasie bzw. Hypoplasie darboten. Er kommt zu dem Resultat, daß bei der Zwerghaftigkeit der Niere sich stets ein Mißverhältnis in der Menge des drüsigen, arteriellen und bindegewebigen Bestandteiles findet, so daß einer dieser Bestandteile überwiegt, während die anderen zurückgedrängt sind. „In bezug auf die Entwicklungsgeschichte der Niere ergibt sich, daß von den Nierenröhrchen zuerst das Labyrinth erster Ordnung entsteht, während die Glomeruli etwas jünger sind. Die Harnkanälchen treiben einen centralen Sproß, der allmählich bis zum Nierenbecken vordringt, die Verbindung der Abkömmlinge des Nierenblastems mit dem Nierenbecken findet auf der Papille statt."

Schenkl (735) bezeichnet die gewöhnlich „kongenitale Cystenniere" genannte Bildung als fötale Riesenniere. Er bespricht an der Hand eigener Untersuchungen und eingehender Literaturstudien diese Mißbildung. Nach Sch. ist die „fötale Riesenniere" unzweifelhaft als Hemmungsbildung zu betrachten.

Kaestel (409) beschreibt einen Fall, in welchem die verlagerte Niere für einen Tumor gehalten und aus dieser falschen Indikation operiert wurde. Es handelte sich um Verlagerung der linken Niere. An der Hand der Literatur bespricht Verf. die praktische Bedeutung der Nierenverlagerung.

Kehrer (423) gibt ebenso wie Kaestel einen Abriß über die klinische Bedeutung der kongenitalen einseitigen Nierendystopie. Beide Autoren schließen ihre Erörterungen an denselben Fall (38jährige Frau) an, der von Kehrer operiert wurde.

Schumacher (757) beschreibt den sehr seltenen Fall von gekreuzter Dystopie der Niere ohne Verwachsung. Die linke Niere war auf die rechte Seite kaudal von der normal gelagerten rechten Niere gelegen. Das Becken der verlagerten Niere lag vorn, es war nur eine Arterie für die verlagerte Niere da. Die Lageveränderungen der Geschlechtsorgane sind von geringerer Bedeutung. Sch. bezeichnet die Nieren-

verlagerung als eine „Varietät". Der Fall von Köhler (vgl. Jahresber. 1901, II, 158) findet sich nicht erwähnt.

Young (935) beschreibt den Befund von zwei Nierenbecken und zwei Ureteren, die sich in einer Entfernung von 2 cm von den Vasa iliaca vereinigten, an der linken Niere eines 52jährigen Mannes. Im übrigen hat die Arbeit vorwiegend klinisches Interesse.

Auch *Engström* (230) erörtert die klinische Bedeutung der Dystopie der Niere, besonders in gynäkologischer und geburtshilflicher Hinsicht.

Im Fall von *Winter* (925) fand sich völliger Defekt der linken Niere. Rechts fand sich eine Nierencyste. Nach Operation derselben — der Defekt links war intra vitam nicht diagnostiziert — Exitus. Die weiteren Erörterungen sind wesentlich klinisch.

Gérard (283) teilt eine Anzahl von Fällen abnormer Nieren mit. Er trifft folgende Einteilung: I. Größeanomalien. II. Vier Fälle von einheitlicher Niere (Hufeisenniere). Die Mitteilung ist wesentlich kasuistisch.

Risel (697) schildert an der Hand eines eigenen Falles und der Literatur die Befunde bei Nierenhypoplasie. In dem von R. beschriebenen Fall war die rechte Niere rudimentär, 20 g schwer mit folgenden Maßen: 4,5 : 3,5 : 0,9 cm. Verkalkungen und Cystenbildung wurde in der Niere getroffen, die mikroskopisch nur Reste von geraden Harnkanälchen enthielt.

Beaufumé und *Caron* (63) beschreiben Nierendefekt mit Fehlen der Nebenniere, Hodenektopie.

Luksch (516) fand bei einem 54jährigen Mann an der Hinterwand der Blase zwischen der Vasa deferentia ein hohlkugliges Gebilde, das die beiden Vasa deferentia verband. Ein Zusammenhang der Höhle mit den Lumina der Samenleiter war nicht nachweisbar. L. faßt das Gebilde als einen cystisch entarteten Rest der Müller'schen Gänge auf (vgl. Autoreferat im Centralbl. f. Pathologie 1904, B. XV, S. 107).

Im Fall von *Pincus* (654) handelte es sich um einen blind endenden Fistelgang der linken Skrotalhälfte.

W. Schmidt (741) fand Kombination einer Hernia bilocularis inguinalis mit Ektopie des Hodens.

Bardeleben (39) geht von klinischen Fragestellungen aus: Ob der Anus anomalus vulvovaginalis das Leben gefährden oder unmöglich machen kann, und falls das nicht der Fall ist, ob und welche Übelstände sich im späteren Leben daraus ergeben. — B. berichtet selbst ausführlich über einen einschlägigen Fall. In diesem fand Entbindung bei Bestehen eines Anus vulvovaginalis statt. Die folgende Besprechung ist in drei Abteilungen gesondert: I. Geburtskunde. II. Gynäkologie. III. Entwicklungsgeschichte. Für die entwicklungsgeschichtliche Bedeutung des beschriebenen Falles hebt Verf. aus seinen Befunden hervor: 1. Die Rectalmündung zwischen Hymen und

hinterer Commissur, nahe dieser letzteren gelegen und von dem Scheideneingang durch ein schmales Septum getrennt. 2. Ein $2^1/_2$ cm tiefer Analblindsack mit kräftigem Sphincter externus, zwischen diesem und der Darmmündung ein 5 cm breiter Damm mit Raphe. Diese Befunde werden in befriedigender Weise aus der Entwicklungsgeschichte erklärt.

Voisin (863) beschreibt einen Fall von Anus vulvalis.

[In dem von *Lwow* (521) mitgeteilten Falle handelt es sich um eine menschliche Frucht mit vollständigem Fehlen der äußeren Geschlechtsorgane bei rudimentärer Entwicklung der inneren. Enorme Ansammlung von Flüssigkeit in der Harnblase der Frucht bildete Geburtshindernis. R. Weinberg.]

Der Fall *Tobler*'s (834) ist klinisch recht interessant. Die Vereiterung der Vaginalcyste kam durch Durchbruch eines perityphlitischen Abscesses — wenigstens wahrscheinlich — zustande. Da die Wand der Cyste im wesentlichen denselben Bau hatte wie die normale Vaginalwand, so ist die Cyste wahrscheinlich auf den Rest eines unverschmolzenen Müller'schen Ganges zurückzuführen. Es handelte sich um eine 52jährige Frau.

Otto (627) gibt nach ausführlicher Besprechung der Atresia hymenalis congenita die kurze Beschreibung eines neuen Falles.

Bilhaut und *Delineau* (85) beschreiben einen Fall von weitgehender Verdopplung des Uterus und der Scheide.

Victor Müller (594) beschreibt aus der Frauenklinik Bonn Geburten bei Uterus duplex bicornis cum vagina septa und bei vagina septa mit normalem Uterus. Am Schluß finden wir besonders die Differentialdiagnose des doppelten Uterus besprochen.

Simon's (776) Fall ist nach der Beschreibung zweifellos als echter Hermaphroditismus zu bezeichnen. Es handelte sich um ein 20jähriges Individuum. Nach dem äußeren Habitus war keine Entscheidung über das Geschlecht zu treffen, manche Merkmale waren mehr männlich, andere mehr weiblich. Schwache periodische Blutungen aus den Genitalien. Auch die äußeren Genitalien ergaben keine Unterscheidung, neben einer Scheide war ein Penis vorhanden. — Das Individuum fühlte sich als Mann. Vor dem rechten Leistenkanal fand sich ein keimdrüsenähnlicher Körper, hier wurde operativ eingegangen und nun der sehr wichtige Befund erhoben, daß männliche und weibliche Genitalien hier nebeneinander vorhanden waren. Tube, Parovarien, Vas deferens, Epididymis ließ sich nachweisen, vor allem aber nebeneinander ein (größerer) Hoden und ein (kleineres) Ovarium. Die Diagnose wurde mikroskopisch festgestellt. Die beigegebenen Tafeln lassen die Diagnose Ovarium und Hoden nicht bezweifeln. So haben wir es hier mit einem sichergestellten Fall von wahrem Hermaphroditismus zu tun.

Garré (274) teilt den von Simon genauer beschriebenen Fall mit.

Zander (936) macht auf den von Simon beschriebenen Fall von echtem Hermaphroditismus aufmerksam.

v. Friedländer (258) beschreibt eine „Zwitterbildung in dem Sinne, daß den entschieden männlich gebildeten äußeren Genitalien und der bis zur Prostata männlich geformten Urethra vollkommen weibliche innere Geschlechtsorgane entsprechen". Zahlreiche Abbildungen erläutern die Arbeit.

Landau (468) beschreibt einen Fall von Pseudohermaphroditismus, in welchem Keimdrüsen nicht sicher nachgewiesen werden konnten. Pat. fühlte sich weiblich. Daher Amputation der penisartigen Clitoris.

[*Neugebauer* (602) berichtet über vier Fälle von Pseudohermaphroditismus, bei welchen das wahre Geschlecht erst durch die mikroskopische Untersuchung der Geschlechtsdrüsen, resp. erst nach jahrelanger Beobachtung genau festgestellt werden konnte. Im ersten Falle bestand bei unzureichend entwickelten äußeren (weiblichen) Genitalien Kryptorchismus duplex und Hypospadiasis penoscrotalis; im zweiten rechts absoluter, links nur temporärer Kryptorchismus und Hypospadiasis penoscrotalis bei einem als Frau angesehenen Individuum; im dritten Falle Kryptorchismus, Hypospadie, vorderer Verschluß der Vagina; im vierten Falle handelte es sich um eine Person, welche bis zum 18. Jahre als Frau angesehen worden war, bis dann ein Descensus testiculorum erfolgte, Penis hypospadiacus, Ejakulationen. Hoyer, Krakau.]

[*Batujew*'s (50) Fall von Hermaphroditismus spurius, an der Leiche eines Neugeborenen nachgewiesen, hat dem Verf. zum Ausgangspunkt von Auseinandersetzungen über den anatomischen Entwicklungsgang solcher Mißbildungen gedient. Sonst bietet der Fall kein anderes, als höchstens kasuistisches Interesse als Bereicherung des bereits vorliegenden ansehnlichen Materials über Hermaphroditismus.

R. Weinberg.]

[*Mars* (549) vermochte durch einen operativen Eingriff einen Zugang zur Vagina zu schaffen und beabsichtigte noch die hypertrophierte Clitoris zu operieren. Hoyer, Krakau.]

Die im Titel von *Foges* (246) genannte Mißbildung wurde gelegentlich einer Operation wegen ektopischen Hodentumors bei einem 50 Jahre alten Türken entdeckt. Kryptorchismus. Vorhandensein von Uterus bicornis und Tuben.

R. Meyer (569) wendet sich an der Hand eines Mißbildungsfalles gegen die Ansichten Fleischmann's (Kloake und Phallus der Amnioten).

Vergleiche die an anderer Stelle referierten Arbeiten: Langevin (473), R. Meyer (568), Petit (646), Takasiwo (815).

Hierher gehören aus dem Literaturverzeichnis: Niere. Beer (70), Bluket (92), Boinet (97), Cadoré (142), Cornillon (162), Darcanne (175), Dettmer (189), Duplay (216), Engström (230), Franz (253), Frien (259), Gérard (281, 282), Heilbronn (347), Janicot (392), Loewenhard (507), Meyer (564), Moore (579), Natansohn (596), Risel (697), Ruckert (713), Schauerte (731), Schede (733), Schenkl (735), Schmieden (743), Tonkow (836), Uhl (850), Voisin (867), Winter (925), Young (934, 935), Zimdars (939).

Ureter, Blase, Urethra. Bazy (58), Cathelin (147), Elliesen (226), Enderlen (228), Gould (300), Hebting (344), Kaiserling (411), Kolossow (443), Meyer (569), Welz (902).

Geschlechtsorgane, männlich. Autefage (30), Bardenheuer (40), Beck (66), Bouin (108), Bramann (113, 114), Collin (158), Courday (163), Erb (232), Luksch (516), Martina (550), Meyer (567), Meyerhoff (571), Pincus (654), Rebustello (685), Riedel (695), Rolando (703), Thorel (828), Volpe (872), Walther (880, 881).

Geschlechtsorgane, weiblich. Abel (6), Batsewitsch (48), Béasse (62), Beuttner (82), Bilhaut (85), Brickner (122), Cova (164), Dombrowsky (197), Donald (198), Fraenkel (248, 249), Girvin (290), Gleiß (293, 294), Grabi (301), Higuchi (361), Hofmeier (378), Jurinka (408), Kiparski (432), Köbrich (440), Löfquist (506), Lüer (517), Meyer (567—570), Meyerhoff (571), Ombredanne (623), Otto (627), Oui (628), Pankow (633), Pincus (653), Pupke (673), Purslow (674), Rebentisch (684), Sellheim (770), Siedentopf (774), Staveley (796), Straßmann (807), Taylor (821), Vagedes (853), Weißwange (901), Williams (918).

Hermaphr. und Pseudoh. Barth und Léri (45), Batujew (50), Bürger (134), Caufeynon (151), Demars (187), Foges (246), Fröhner (261), Hengge (354), Krull (455), Landau (468, 469, 470), Neugebauer (600—602), Petit (646), Scharffenberg (729), Schönfeld (748), Taruffi (818, 819), Westermann (906).

e) Nervensystem und Auge.

Die Kritik von *Neumann* (604) knüpft an eine Arbeit von Herbst aus dem Jahre 1901 an (vgl. Jahresber. 1901, II, 76. 88). Herbst kam in der erwähnten Arbeit zu dem Satz, daß „allem Anscheine nach nicht den vorderen, motorischen Wurzeln, sondern den sensibeln, aus den Spinalganglienzellen stammenden Nervenfasern eine formative Wirkung bei der Entstehung der willkürlichen Muskulatur zukommt“. Gegen diesen Satz wendet sich N. Herbst stützte sich in seiner Beweisführung zum großen Teil auf Befunde an Mißbildungen, näm-

lich bei Anencephalie und Amyelie, gerade durch die Mißbildungslehre sucht N. den Gegenbeweis gegen die Herbst'sche Anschauung zu bringen. N. hebt besonders hervor, daß bei Amyelie in der Regel nicht nur die hinteren sensibeln, sondern auch die vorderen motorischen Nervenwurzeln sich wie das gesamte periphere cerebrospinale Nervensystem in vollständig normal beschaffenem Zustand befinden, Fälle, in denen auch die motorischen Wurzeln wie das Rückenmark defekt sind, stellen die Ausnahme dar. Wie soll man das Erhaltensein der motorischen Wurzeln in der Mehrzahl der Fälle erklären? Die Herbst'sche Hypothese läßt hier im Stich. Viel wahrscheinlicher ist nach N. die Annahme von Weber, „daß sowohl die motorischen Nerven als auch die Muskeln, nachdem sie einmal unter dem Einfluß der Centralorgane entstanden (wenigstens im embryonalen Leben), auch unabhängig von ihnen sich weiter entwickeln können, der sekundäre Untergang der nervösen Centra also weder die motorischen Leitungsbahnen noch die Muskeln schädigt." Klinische Erfahrungen sprechen gegen die Herbst'sche Annahme.

Die Arbeit von *Sternberg* und *Latzko* (801) zerfällt in zwei Teile. Im ersten anatomischen Teil gibt St. eine sehr genaue Beschreibung des untersuchten Hemicephalus, besonders in Hinsicht der Faseranatomie des Centralnervensystems. Die literarische Einleitung gibt die Hauptarbeiten des Gebiets, sodann werden die Gesichtspunkte besprochen, unter denen die folgende Beschreibung geführt wird. Der Standpunkt, den wir bei Betrachtung der hirnlosen Mißgeburten heute einnehmen, ist nach St. (S. 216) folgender. Form und Bau des Nervensystems der Mißgeburten werden nicht so sehr von dem Zugrundegehen oder der Nichtentwicklung einzelner Teile bestimmt, als vielmehr hauptsächlich von der selbständigen Entwicklung der nervösen Einzelanlagen, die in einem gewissen Grade unabhängig von der Gesamtentwicklung ist. Die Untersuchung eines solchen Geschöpfes zeigt uns also nicht das, was vom Nervensystem nach dem Ausfall bestimmter Teile übrig geblieben ist, sondern das, was sich unter einer das Medullarrohr betreffenden Schädigung entwickelt hat. — Namentlich sind viele Arbeiten, auch die vorliegende, auf dem Gebiet der Histologie des Centralnervensystems von Anencephalen und verwandten Mißbildungen gute Belege für die „Selbstdifferenzierung" (Roux) einzelner Teile des Centralnervensystems. Bekannt ist das Beispiel der Amyelie, bei welcher sich die Spinalganglien und von ihnen die aufsteigenden hinteren Wurzelfasern des Rückenmarks entwickeln. Dieser Befund ist — wie auch in diesem Jahresbericht referiert wurde — von Monakow und seiner Schule als Beweis für die Neuronentheorie angesehen worden. Gegen diesen Schluß erhebt St. Bedenken: „denn es besteht doch ein beträchtlicher Unterschied zwischen dem, was die Neuronlehre das periphere sensible Neuron

nennt und den Stümpfen, die bei Amyelie und Anencephalie von den Spinalganglien zur Area medullo-vasculosa ziehen.“ — Verf. bespricht noch einige allgemeine Verhältnisse bei derartigen Mißbildungen und geht dann zur Beschreibung seines Falles über. Es wird zunächst der Sektionsbefund gegeben, aus dem hervorgeht, daß es sich um einen makroskopisch typischen Fall von Hemicephalie handelte. Der mikroskopische Befund umfaßt 21 Seiten und gibt mehrere gute Textabbildungen. Es war das Rückenmark und die Oblongata bis in die Gegend des Locus coerulens ausgebildet. Weiter aufwärts fanden sich atypisch entwickelte Hirnteile, die in eine Area cerebro-vasculosa übergingen. Es war nur das Rudiment eines Kleinhirns vorhanden. Das Rückenmark zeigte erhebliche Mikromyelie, an der Medulla oblongata fehlten die Pyramiden, der Centralkanal war geschlossen, ein der Olive entsprechendes Gebiet ließ sich nicht nachweisen. Die Brücke ist reduziert. Verf. findet im Verhalten der Medulla oblongata eine gewisse Tierähnlichkeit. Das ganze Centralnervensystem war von kleinen Blutungen durchsetzt. — Was das Rückenmark betrifft, so überwiegen in der weißen Substanz die Hinterstränge. Die Vorderseitenstränge sind faserarm und schmal. Von Pyramidenbahnen ließ sich nichts nachweisen. Die Kleinhirnseitenstrangbahnen waren außerordentlich reduziert. Auch noch einige andere Abweichungen ließen sich im Rückenmark feststellen. — Von den Gehirnnerven ließ sich folgendes sagen: Es fehlen (beziehentlich stehen mit dem ausgebildeten Teile des Centralnervensystems nicht im Zusammenhang): Olfactorius, Opticus, Oculomotorius und Trochlearis. Die übrigen Hirnnerven waren mehr oder weniger vollständig vorhanden. — Vorderhirn, Zwischenhirn und Mittelhirn fehlten. — Die Befunde werden mit den Befunden anderer Autoren verglichen, endlich weist Verf. auf die Tierähnlichkeit mancher Befunde hin. „Die Tierähnlichkeit des Nervensystems der Hemicephalen ist also in seiner Organisation tief begründet. Diese ist in gewisser Beziehung ein Denkmal der Phylogenese. Das beruht offenbar darauf, daß manche phylogenetisch alte Gebilde bei einer Störung der Ontogenese weniger geschädigt werden und so einige phylogenetisch alte Beziehungen mehr hervortreten als bei normaler Entwicklung. Für die Entstehung der Monstren weist das, wie so viele andere Momente, auf eine sehr frühzeitige Schädigung der Entwicklung hin.“ — Im zweiten klinisch-physiologischen Teil berichten St. und L. zunächst über die Fälle von Anencephalie der Literatur, in denen die Mißgeburten einige Zeit lebten, und in denen diese Gelegenheit, physiologische Beobachtungen an solchen Mißgeburten anzustellen, benutzt wurde. Interessant ist, daß die erste derartige Beobachtung auf das Jahr 1667 zurückgeht. — Die physiologische Beobachtung der im anatomischen Teil beschriebenen weiblichen Mißgeburt läßt manche interessante Einzelheiten erkennen.

Der Saugreflex war hier wie in ähnlichen Fällen in keiner Weise gestört. Die Mißgeburt schrie kräftig. Schreien wurde durch Auslösung des Saugreflexes zum Stillstand gebracht. Bewegungen der Extremitäten waren vorhanden und zwar auch koordinierter Art trotz des Fehlens der Pyramidenbahnen. Ebenso fanden sich mannigfache lokale Reflexe. Ungenügend war die Wärmeregulierung, Verf. beobachteten nur 34,8 Rektaltemperatur, ferner konstatierten Verf. das Fehlen von Abwehrbewegungen. — Die Pupillen verändern sich bei verschiedenen Reizen nicht, auf Schallreize findet keine Reaktion statt. Es fehlt die Betätigung der Sinnesnerven. Auch Augenbewegung ließ sich nicht konstatieren. Lidschluß fand statt. Endlich ist von Reflexen noch der Greifreflex hervorzuheben, der bei Hemicephalen bisher nicht bekannt war. Für die normale Anatomie läßt sich u. a. der Schluß aus den Beobachtungen der Verf. ziehen, daß der Augenast der Facialis kaum seinen Ursprung in dem Oculomotoriuskern haben kann, der hier so gut wie nicht ausgebildet war.

[*Bechterew* und *Shukowski* (64) hatten Gelegenheit, einen nicht ganz gewöhnlichen Fall von Mikrocephalie zu beobachten, den sie nun nach der anatomischen und psychiatrischen Seite darstellen. Es handelte sich um ein 17 Jahre altes, total verblödetes Individuum, dessen Gehirn (auf die übrigen Verhältnisse gehen wir hier nicht näher ein) ein Gewicht von 420 Gramm aufwies. Morphologisch schien bemerkenswert hochgradige Reduktion der Stirnlappen bei hinreichender Entfaltung des übrigen Pallium, insbesondere der Schläfenlappen. Die Windungen erscheinen außerordentlich einfach und geradlinig, wenig oder gar nicht „gewunden“. Zurückgeblieben ist in ihrer Entwicklung die Reil'sche Insel und einige Windungen, vor allem der Gyrus frontalis secundus. Die dritte Stirnwindung fehlt fast vollständig. Ein Corpus callosum ist nicht vorhanden. Da pathologische Veränderungen fehlen, so liegt wohl eine reine Entwicklungshemmung, wahre Mikrocephalie vor. Das Fehlen des Balkens, womit ja die mangelhafte Entwicklung des ganzen Mantels und seine Affenähnlichkeit (die Verf. bilden sogar eine Art „Affenspalte“ im Temporooccipitalgebiet ab) im engsten Zusammenhang steht, deutet auf den 4.—5. Fötalmonat als ungefähren Zeitpunkt der Hemmung. Offenbar ist die Störung der Hirnentwicklung hier das primäre, nicht etwa Veränderungen des Schädels, an dem übrigens Nahtobliterationen fehlen. Die Verf. verwerfen Virchow's Theorie der Mikrocephalie auf Grund ihrer hier geschilderten Beobachtung und in Beziehung auf den vorliegenden Fall. R. Weinberg.]

Brissaud und *Bruandet* (123) beschreiben einen Fall, in dem neben den im Titel genannten Mißbildungen noch andere Anomalien bestanden (Hernia umbilicalis, in welcher sich der größte Teil der Baucheingeweide befand). Es war ausgebildete Acranie vorhanden.

Sella turcica und Foramen magnum fehlten, doch finden sich an der Schädelbasis die Austrittslücken für Nerven und Gefäße. Wirbelkörper sehr unvollständig entwickelt, Synostose. Von Gehirn und Rückenmark fand sich nur ein kaum hirsekorngroßes Knötchen, etwa in der Mitte des Stirnbeins. Es wird von den Verf. für Hypophysis gehalten. Eine duraähnliche Membran kleidete Schädel und Wirbelkörper aus. Die Hirn- und Rückenmarksnerven, die nur geringe Anomalien zeigen (Abducens), hängen mit ihren centralen Enden frei in die Höhlen, in welchen Gehirn und Rückenmark fehlen, hinein. Retina normal. — Solche Fälle sind für die Entwicklungsgeschichte des Nervensystems von hohem Interesse.

Luksch (514) gab auf der Naturforscherversammlung zu Karlsbad eine Demonstration der von ihm später ausführlicher beschriebenen Fälle (vgl. nächsten Jahresber.).

Macnamara und *Burne* (529) geben die makroskopische Beschreibung eines Idiotengehirns.

Moorhead (580) gibt kurz Nachricht über die Befunde am Gehirn eines Erwachsenen, der kongenitalen Defekt eines Unterarms aufwies.

Durante (218) untersuchte das Verhalten des Centralnervensystems bei fötaler Rhachitis.

Im Fall von *Cumston* (168) lag die Spina bifida in der Höhe des vierten und fünften Brustwirbels.

Norsa (615) gibt in der französischen Arbeit kurz die Resultate seiner italienisch geschriebenen, im Anatomischen Anzeiger 1902 S. 201 gegebenen Veröffentlichung (Beschreibung von Encephalocele bei Rattenembryonen). Im Anatomischen Anzeiger finden wir die genaue Beschreibung und Abbildungen. Der wichtigste Schluß des Verf. ist, daß die Entwicklungsstörung in dem vorliegenden Falle primär die Skeletbildung, erst sekundär das Gehirn betraf. Für die Entstehung kommen Amnionanomalien in Betracht.

[*Szybowski* (813) beschreibt einen Notencephalus, bei welchem das Os occipitale gänzlich fehlte und die Parietalia und Frontalia nur sehr unvollkommen entwickelt waren. Der Tumor erstreckte sich mit seiner Basis von dem hinteren Rande der Parietalia bis zum fünften Halswirbel. Hoyer, Krakau.]

Kehrer (422) beschreibt eine Encephalocele, die ihren Sitz gleich hinter der unregelmäßig gestalteten großen Fontanelle hatte. Sektion wurde nicht gestattet, die Arbeit ist klinisch.

V. Hanke (326) teilt zunächst einen Fall von Anophthalmus congenitus mit. In dem Muskeltrichter fand sich ein Bulbusrudiment das aus zwei Schichten bestand: 1. Einer bindegewebigen Kapsel. 2. Gefäße mit Pigmentmassen. Durch genaue Untersuchung wurde festgestellt, daß es sich um Chorioidalpigment handelte. Es fehlte in dem Bulbusrudiment überhaupt jede Spur ektodermaler Bestandteile,

nur mesodermales Gewebe war vorhanden. Für solche und ähnliche Fälle nimmt Verf. eine primäre Bildungshemmung an, die primäre Augenblase wurde überhaupt nicht angelegt. Dagegen haben sich im Mesoderm ungefähr an der Stelle, wo die sekundäre Augenblase liegen sollte und unbekümmert um ihr Vorhandensein oder Fehlen, die Gefäße ausgebildet, welche die Matrix der Chorioidea darstellen. — Verf. führt sodann den Gehirnbefund an, der genauer in Obersteiner's Arbeiten veröffentlicht ist. — In dem zweiten beschriebenen Falle fanden sich im Gegensatz zu dem ersten Reste ektodermalen Gewebes der Augenblase. Es wurde konstatiert: Dermoid der Cornea. Mikrophthalmus, Aphakia congenita. Endobulbäres Lipom. Es war die Pigmentepithelschicht, Pars ciliaris retinae, hochgradig degenerierte Netzhaut vorhanden. Als für das Zustandekommen der Mißbildung von ursächlicher Bedeutung hebt H. hervor: 1. Das vollständige Fehlen der Linse. 2. Das Vorhandensein einer rudimentären Iris, die aber keine Pupillaröffnung aufweist. 3. Die Anwesenheit von Fettgewebe im rückwärtigen Bulbusabschnitt. Die Entstehung wird auf eine abnorm massige Einwucherung des Ektoderms zurückgeführt.

Die Beobachtung von *Mencl* (559) wurde an einem jungen Anadidymus von Salmo salar erhoben. Der eine Kopf dieser Doppelmißbildung zeigte völligen Mangel der Augen, dagegen waren die Augenlinsen beiderseits entwickelt. Verf. teilt seine Befunde mit, weil dieselben „von Bedeutung für die von Roux aufgestellte wichtige Frage der Selbstdifferenzierung oder der abhängigen Differenzierung der Organe und Organteile, somit von allgemeinerem Interesse sein dürften und namentlich die Frage über die Korrelationen zwischen den nervösen und epidermoidalen Epiblastderivaten im allgemeinen näher beleuchten könnten." — Verf. zerlegte sein Objekt in Serienschnitte und bediente sich der Rekonstruktion. Er konnte so nachweisen, daß sich keine Spur von Augenblasen an dem mißbildeten Kopf fand, dagegen waren beide Linsen, wenn auch ungleich entwickelt und nicht symmetrisch, doch völlig ausgebildet vorhanden. Es kann sich in dem vorliegenden Falle unmöglich um ein sekundäres Zugrundegehen der Augenblasen handeln, es ist überhaupt nicht einmal zu dem Versuch der Bildung von Augenblasen gekommen. Es beweist daher die Untersuchung, daß die Augenlinsen unabhängig von der Bildung der Bulbi entstehen können. Das widerspricht nach den Ausführungen des Verf. den Anschauungen Spemann's, die sich bekanntlich auf ausgedehnte Experimente stützen. Spemann glaubt, daß die Linsenbildung durch die Bildung der Augenbläschen bedingt sei. Dagegen spricht die vorliegende Beobachtung. Es kann ein direkter kausaler Zusammenhang zwischen Augenblasenbildung und Linsenbildung nicht bestehen. Wir werden vielmehr auf den Herbst'schen

Gedanken geführt, daß mindestens allen Ektodermzellen des Kopfes die Potenz der Linsenbildung zukommt. — Mencl stellt sich das Verhältnis zwischen Augenblase und Linse wie folgt vor: „Die Hirnaugen mit epidermalen Linsen treten bei den Wirbeltieren als eine neue, ausschließlich ihnen gehörende Erwerbung auf, und sie bilden sich im Bereiche eines bestimmten Kopfsegmentes; die ganze diesem Segmente zugeteilte Epidermis ist Träger einer gewissen Tendenz, die darin besteht, im Verlaufe einer gewissen Entwicklungsstufe die Linse zu bilden. Wenn auch die Augenblasenbildung völlig ausbleibt, was in einzelnen anomalen Fällen zustande kommt, so werden doch die Augenlinsen, obzwar zwecklos, gebildet. Der diese zwecklose wie durch Erinnerung der Epidermiszellen auftauchende Linsenbildung auslösende Faktor ist die Vererbung." Es kommt nun auch vor, daß die Linsenbildung bei vorhandener Augenblasenbildung ausbleibt. Dann sind die störenden Ursachen also im Bereich der Epidermis, die später zur Linsenbildung herangezogen wird, zu suchen. — Im vorliegenden Falle haben teratogenetische Einflüsse nur das Telencephalon getroffen.

Spemann (787) hält die Beobachtung von Mencl nicht für zwingend. Er hält an seinen Anschauungen fest und glaubt die Beobachtung Mencl's anders deuten zu müssen, als es von diesem Autor geschah.

Mencl (560) widerspricht den Spemann'schen Ausführungen.

v. Hippel (366) bringt die genaue Mitteilung der Untersuchungen, deren Resultate er in vorläufiger Mitteilung schon veröffentlicht hatte (vgl. vorigen Jahresber.). Ein Kaninchenbock bot ein typisches Colobom dar. H. stellte nun planmäßige Züchtungsversuche an. Ein großer Teil der Nachkommenschaft dieses Kaninchenbockes zeigte gleichfalls Colobom. Die Augen dieser Nachkommenschaft wurden in verschiedenen fötalen Stadien in Serien untersucht. H. zeigt also, daß die Vererbung von seiten des Vaters ein ätiologisches Moment der Colobombildung darstellt und zwar ist die Vererbung das einzig sicher nachgewiesene ätiologische Moment. Das Colobom stellt ein Offenbleiben des Fötalspaltes des Auges dar. Der Verschluß desselben ist mechanisch verhindert durch eine sehr schmale, aber kontinuierliche Lage gefäßhaltigen Mesoderms zwischen den Rändern der Augenblase. Aus dem Kampfe um den Raum zwischen der andrängenden Augenblase und dem rasch an Volumen zunehmenden Mesodermzapfen erklären sich die weiteren Veränderungen: Duplicatur der Netzhaut, deren äußeres Blatt dann perverse Lagerung seiner Elemente zeigt, Aufsteigen von Netzhautfalten ins Innere des Bulbus. — Von weiteren Resultaten H.'s sei nur noch das eine hervorgehoben: Mikrophthalmus entsteht, wenn zu wenig Glaskörperflüssigkeit abgesondert wird.

Im Falle von *Levinsohn* (491), der ein Kaninchenauge untersuchte, handelt es sich um ein Aderhautcolobom mit von der Sklera ausgehendem, in den Glaskörper vordringenden sklerosierten Zapfen und

einen an der Hinterfläche der Sklera aufsitzenden soliden Dermoid von schleimhautähnlichem Charakter.

Hirsch (369) teilt kurz den Fall eines 59jährigen Mannes mit angeborenem Colobom mit. Rechts fand sich ein kleinerer, links ein größerer Defekt des pupillaren Teiles der Iris.

Siehe die an anderer Stelle referierten Arbeiten: Rubin (712), Roster (707), Völcker (862), Szybowski (813), Hörrmann (375).

Hierher gehören aus dem Literaturverzeichnis: Alsberg (16), Anton (19, 20, 21), Arndt und Sklarek (25), Barbulescu (37), Barratt (44), Bechterew (64, 65), Becker (68), Beevor (71), Behr (73), van Bergen (78), Bohn (96), Boissard (99), Bosc (105), Brissaud (123), Buchanan (131), Buchsbaum (132), Carucci (145), Collins (159), Constantin-Daniel (160), Coquet (161), Cumston (168), Cutore (170), Doyne (205), Eason (219), Flemming (245), Giulini (291), Goldzieher (297), Golowin (298), Gorochow (299), Haeberlin (315, 316), Hammer (323, 324), Hanke (325, 326), Harman (333, 334), v. Hippel (367), Hirsch (369), Hoche (372), Hörrmann (375), Horovitz (383), Jamieson (391), Kehrer (422), Kellner (425, 426, 427), Kraus (452), Kruse (456), Kyaw (462), Lange (472), Lapointe (474), Leitner (483), Levinsohn (491, 492), Lisicyn (500), Lombroso (509), Luksch (514, 515), Macnamara (529), Malloizel (539), Manouvrier (542), Maschkowzewa (554), Kewn (558), Monthus (578), Moorhead (580), Zur Nedden (598), Neugebauer (599), Newton (609), Norsa (614, 615), Paravicini (634—637), Papillault (638), Pellizi (641), Peschel (644), Petraîne (647), Plate (656), Polte (658), Poper (661), Probst (670), Rabaud (678), Retjeb (686), Roster (707), Rubin (712), Sachtleben (719), Schaper (728), Schiff (736), Schwartze (765), Shirres (771), Small (780), Ssamoylenko (794), Sträußler (806), Streit (808), Szlàvik (812), Thomson (825), Thye (832), Touche (838), Tyrrell (849), Ulbrich (851), Völcker (862), De Vries (874), Vurpas (875), Warrington (884), Weinberg (893), Werner (904), Wintersteiner (926), Wolff (928), Wolffheim (930), Zingerle (941), Zorn (942).

f) Muskel- und Knochensystem.

Die Arbeit von *W. v. Gößnitz* (296) über Zwerchfellsdefekt ist insofern von besonderer Bedeutung als Verf. früher bereits unter Fürbringer's Leitung eigene Untersuchungen über die Morphologie des Zwerchfells geliefert hat (vgl. Jahresber. 1901, II, 96, 511). Hervorzuheben ist ferner das sehr sorgfältige Literaturstudium, die Vollständigkeit

des Literaturverzeichnisses des Verf. ist von früheren Autoren nicht erreicht worden. G. hat sechs Fälle aus dem pathologischen Institut zu Jena untersucht. Auf diese Untersuchungen, sowie die Angaben der Literatur gestützt, konnte Verf. eine teratologische Reihe aufstellen, von geringen linksseitigen Defekten zu den hochgradigsten aufsteigend (vgl. Fig. 13). Diese teratologische Reihe läßt bemerkenswerte Parallelen mit der phylogenetischen und ontogenetischen Entwicklung erkennen. „Auch ich bin der Meinung, daß man jenen teratologischen Werdegang, wie ihn meine zusammengestellten 71 Fälle entrollen, und wie er in den schematischen Zeichnungen zum Ausdruck gebracht ist, im wesentlichen mit den Vorgängen der Phylogenie und auch der Ontogenie identifizieren kann." — Auch durch die vorliegenden Untersuchungen wird das Resultat bestätigt, „daß auch die erste Anlage in der Ontogenese ventral jederseits von der Mittellinie liegt und alle weitere Bildung hiervon ihren Ausgang nimmt, daß der letzte Abschluß jedoch lateral und hinten statthat".

Maygrier (557) teilt einen Fall rechtsseitigen Zwerchfellsdefekts mit.

Dehio (181) beschreibt einen Fall von linksseitiger Zwerchfellshernie, bei welchem die Diagnose intra vitam gestellt wurde.

Nau (597) fand bei einem Neugeborenen Hasenscharte, Tumorbildung (Chondrofibrom) im Bereich der Kiemenspalten (in der Nähe der Ohren), Septumdefekt im Herzen und Hernia diaphragmatica vera sinistra. Über Hernia diaphragmatica gibt Verf. einige kurze Notizen, ohne frühere Literatur zu berücksichtigen. Er meint, man solle eine hintere und vordere Hernia diaphragmatica unterscheiden, die hintere habe niemals einen Bruchsack.

Liepmann (497) behandelt die Ätiologie der kongenitalen Zwerchfellshernien unter entwicklungsgeschichtlichen Erörterungen. Ich will einige Punkte seiner Zusammenfassung folgen lassen. 1. Beim Entstehen der Zwerchfellbrüche spielen zwei Momente mit: a) Die Vereinigung von Ventralpartie und Dorsalpartie des Zwerchfells tritt nicht ein: primäres Moment. — Dadurch ist die Bruchpforte gegeben. — b) Das Bestehen eines Mesenterium commune gestattet durch seine Länge ein Vorfallen der Intestina: sekundäres Moment. — 2. Die ursprüngliche Bruchpforte befindet sich in den allermeisten Fällen in der Gegend des späteren Trigonum lumbo-costale der linken Seite. — 3. Falsche Brüche entstehen in früherer Embryonalzeit als die wahren „erstere vor, letztere nach der Trennung von Brust- und Bauchhöhle". Als Anhang gibt Verf. „die in der Statistik von Lacher, Thoma und Großer nicht erwähnten Fälle" (unvollständig. Ref.). Es folgt die Beschreibung eines eigenen Falles von Hernia spuria sinistra, der durch zwei Tafeln gut illustriert ist. Bemerkenswert ist, daß auch die linke Niere und Nebenniere oberhalb des Zwerchfelldefekts lag.

Zwischen Niere und Colon bestand ein Ligament. Von einer „Herbivorenzeit“ des Menschen zu sprechen, ist recht gewagt.

Zurhelle (943) beschreibt einen Fall von Hernia diaphragmatica spuria sinistra. In der Brusthöhle lagen linker Leberlappen, Magen, Milz mit zwei kleinen Nebenmilzen. Hervorgehoben muß der ungewöhnliche Befund des Fehlens des linken Nervus phrenicus werden. (Das Vorhandensein des N. phrenicus auf der Defektseite ist in der Literatur doch öfter erwähnt, als Verf. glaubt. Ref.) An dem Kinde waren im übrigen noch verschiedene Mißbildungen zu konstatieren (Wolfsrachen, Atresia ani u. a.). Verf. gibt auch entwicklungsgeschichtliche Ausführungen, ohne jedoch eigene Untersuchungen anzuführen. Die Literaturangaben sind nicht sehr vollständig.

Im Falle *Kayser* (421) handelt es sich um einen Hochstand des linken Schulterblattes in Verbindung mit völligem Fehlen des linken M. sternocleidomastoideus, sowie partiellen Defekt des M. trapezius.

[*Trofimow* (844) schildert einen Fall von rudimentärer Entwicklung des Processus cornus der Stirnbeine bei einer dreijährigen Kuh: sie erschienen als zwei poröse Knochenwülste von 0,5—1,0 cm Höhe und 2 cm Durchmesser. Die Hornhöhle war mit lockerem, reich vaskularisiertem Bindegewebe erfüllt. Zu Lebzeiten des Tieres waren die Hörner völlig beweglich, so daß ihre Spitzen ohne besondere Mühe auf der Stirn in Berührung gebracht werden konnten.

R. Weinberg.]

Im Fall *Michel* (572) handelt es sich um ein männliches ausgetragenes totgeborenes Kind mit abnorm kurzen, äußerst plumpen brüchigen Extremitäten und einem noch häutigen Schädeldach. Die histologische Untersuchung ergibt eine über das ganze Skeletsystem ausgedehnte hochgradige Verminderung der endochondralen und periostalen Knochenbildung. Der Knorpel ist überall von guter Konsistenz. Die präparatorischen Vorgänge im Knorpel sind annähernd normal.

Die Mitteilung von *Voelcker* (862) ist im wesentlichen klinisch. Es handelt sich, wie mit Röntgenphotographie festgestellt wurde, um eine Spaltung des zweiten Lendenwirbels, der dritte war geschlossen, zeigte jedoch Unregelmäßigkeiten.

Vergleiche die an anderer Stelle referierten Arbeiten: Brissaud und Bruandet (123), Neumann (604), Rubin (712), Durante (218), G. Schwalbe (763), Schein (734).

Hierher gehören aus dem Literaturverzeichnis: Addison (9), Bogusat (95), Bolk (100), Bovero (111), Bradley (112), Braslawsky (116, 117), Bürger (133), Cattle (148), Caubet (149), Cramer (166, 167), Le Damany (172), Dehio (181), Dejerine (182), Deißler (183), Dodd (194), Le Double (203), Durante (218), Edsall (221),

Escher (233), Gadd (269), Glaser (292), Groß (306, 307), von Haffner (317), Halbron (318), Hall (320), Hansen (330), Harrichausen (335), Harrison (336, 337), Hektoen (348), Herber (356), Hirtz (371), Hofmann (379), Huismans (387, 388), Huntington (390), Jungmann (407), Kassel (416), Kausch (420), Kayser (421), Kernig (428), Kienböck (430), Köster (442), Kraus (452), Krauße (453), Ladisch (463), Launois (476), Lindemann (498), Lorand (510), Maas (525), Macphail (530), Magnus (535), Malewski (536, 537), Manasse (540), Manouvrier (543), Michel (572), Mohr (575), Moraczewski (581), Nau (597), Neumann (606), Paravicini (636, 637), Parhon (639), Powers (664), Preleitner (668), Rawzi (680), Sachs (717), Sachse (718), Schäffer (726), Schein (734), Schrenck (751), Schultze (755), Silberstein (775), Smith (784), Snell (785), Spengemann (789), Stehr (797), Stevens (802), Stumme (809), Swoboda (811), Trachtenberg (842), Urso (852), Variot (855), Vasalle (857), Volkow (870), Wagner (876), Wahby (877), Watson (887), Wiedersheim (914), Wolff (929), Wolfrom (931), Wright (932).

g) Haut (inklus. Mamma) und Sinnesorgane (exklus. Auge).

Cutore (169) beschreibt den seltenen Fall einer überzähligen Brustwarze in der Nähe des rechten Knies. Durch die mikroskopische Untersuchung wurde eine rudimentäre Brustdrüse mit zweifellosen Drüsenbestandteilen nachgewiesen. Hier haben wir also einen der sehr seltenen Fälle, in welchem nachgewiesenermaßen eine überzählige Brustdrüse außerhalb der „Milchlinie“ angetroffen wurde.

Griffith (302) beschreibt bei einem schwarzen männlichen Individuum in der rechten Axilla eine ausgebildete Mamma von weiblichem Habitus.

Schein (734) fand bei Defekt der Brustmuskeln Fehlen der Achselhaare.

Müller (593) beschreibt dunkelblaurote Flecken der Haut, die segmentäre Anordnung erkennen ließen und auf Störungen der Hautgefäßinnervation zurückzuführen sind. Es muß eine angeborene Anomalie, eine Entwicklungsstörung vorliegen.

Hierher gehören aus dem Literaturverzeichnis: Bernhard (80), Cutore (169), Griffith (302), Hamay (322), Hirschmann (370), Hoffmann (377), Kleinwächter (435), Kraus (450), Launois (477), Ledermann (481), Lindner (499), Müller (593), Neumann (603), Rorat (703), Rutherfurth (715), Schein (734), Seeligmann (769), Siebenmann (773), Trofimow (844), Zimmermann (940).

h) Situs inversus.

Ramond (679) beschreibt Situs viscerum inversus totalis.

Die Mitteilung von *Beaufumé* und *Caron* (63) ist kasuistisch. Situs viscerum inversus totalis wurde schon während des Lebens erkannt, durch Autopsie bestätigt.

Feer (234) beschreibt vollständigen Situs inversus mit Mangel der großen Gallengänge.

Außerdem machen Mitteilung über Situs inversus: Berliner (79), Magnan (531), Rostowzew (708), Schwartz (764), Thomson (824), Warschawski (885).

VI. Allgemeine Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere.

Referenten: Dr. **Peter** in Würzburg und Professor Dr. Graf **Spee** in Kiel.

1. Lehrbücher, Modelle und Methodik.

Referent: Dr. **Peter** in Würzburg.

*1) ***Alexander, G.,*** Drei neue Modellserien zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie des Gehörorgans. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 74. Vers., T. 2 Hälfte 2 S. 450—451.

*2) ***Bouin,*** Nouvelle technique pour la fixation et le traitement ultérieur des œufs de Salmonides. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 37 p. 1691—1692.

*3) ***Die Entwicklung und Geburt des Menschen.*** Eine populäre Darstellung der Entwicklungsgeschichte und der Geburtshilfe unter Benutzung des vom Univ.-Bildhauer P. Zeiller sen. herausgeg. Geburtshilfl. Handatlas. 280 Fig. 3. Aufl. Leipzig. XII, 270 S.

*4) ***Encyklopädie der mikroskopischen Technik*** mit besonderer Berücksichtigung der Färbelehre. Herausgeg. von Paul Ehrlich, Rud. Krause, Max Mosse, Heinr. Rosin, Carl Weigert. In 3 Abt. Abt. 3. VI u. S. 801 bis 1400. M. Fig. Wien. [Enthält auch embryologische Technik (Ballowitz), experimentell-embryologische Methoden (Wetzel), plastische Rekonstruktionsmethoden (Peter).]

*5) ***Haeckel, E.,*** Anthropogenie oder Entwicklungsgeschichte des Menschen. 5. Aufl. 2 Bde. 30 Taf., 512 Abb. u. 60 genetische Tab. Leipzig 1903.

*6) ***Handbuch*** der vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre der Wirbeltiere. Herausgeg. von Oskar Hertwig. Jena. Lief. 10/11 [Forts.] Fig. 156—215 S. 477—626 (R. Hertwig, Eireife und Befruchtung; Der Furchungsprozeß). Lief. 12/13 Fig. 216—584 S. 627—914 (R. Hertwig, Der Furchungsprozeß [Forts.]; O. Hertwig, Die Lehre von den Keimblättern). Lief. 14/15 Fig. 585—670 S. 915—1018, Fig. 1—108 S. 1—96, Fig. 93—177 S. 81—166 (O. Hertwig, Die Lehre von den Keimblättern [Forts.]; Miß-

bildungen und Mehrfachbildungen; Die Ergebnisse der Keimblattlehre; K. v. Kupffer, Die Morphogenie des Centralnervensystems; F. Hochstetter, Die Entwicklung des Blutgefäßsystems [Schluß]). Lief. 16 Fig. 109—260 S. 97—240 (K. v. Kupffer, Die Morphogenie des Centralnervensystems [Forts.]). Lief. 17 Fig. 1—116 S. 1—144 (D. Barfurth, Die Erscheinungen der Regeneration bei Wirbeltierembryonen; F. Keibel, Über den Entwicklungsgrad der Organe in den verschiedenen Stadien der embryonalen Entwicklung der Wirbeltiere).

*7) ***Korschelt, E.***, und ***Heider, K.***, Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere. Allgemeiner Teil. Lief. 2. Jena 1903.

*8) ***Mc Murrich, J. Playfair***, Manual of Embryology. The Development of the Human Body. 277 Fig. Philadelphia 1903.

*9) ***Minot, C. S.***, Embryology. Laboratory text-book. Philadelphia 1903.

*10) ***Poirier, Paul***, Leçons sur le développement du cœur. (1902—1903.) 21 Fig. Gaz. hôpit., Année 76 N. 125 p. 1237—1246.

*11) ***Wyhe, J. van***, Démonstration de microsquelettes cartilagineux. C. R. Assoc. Anat., Sess. 5 p. 49—50. [Ref. siehe Jahresber. 1902.]

*12) ***Winternitz, E.***, Demonstration eines plastischen Modells zur Erläuterung des fötalen Kreislaufs. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 74. Vers., T. 2 Hälfte 2 S. 209.

2. Amphioxus. 3. Cyclostomen.

Referent: Dr. **Peter** in Würzburg.

*1) ***Bataillon, E.***, La segmentation parthénogénétique expérimentale chez les œufs de Petromyzon Planeri. C. R. Acad. Sc., T. 137 N. 2 p. 79—80.

*2) ***Driesch, Hans***, Drei Aphorismen zur Entwicklungsphysiologie jüngster Stadien. 4 Fig. Arch. Entwickl.-Mech., B. 17 H. 1 S. 41—53.

*3) ***Lubosch, W.***, Über die Geschlechtsdifferenzierung bei Ammocoetes. 4 Fig. Verh. Anat. Ges., 17. Vers., S. 66—74. Heidelberg 1903.

4. Selachier.

Referent: Dr. **Peter** in Würzburg.

*1) ***Addario***, Sulla istogenesi del vitreo nell' occhio dei selaci. Monit. Zool. ital., Anno 13 p. 18. [Rendic. 3. assemblea dell' Unione Zool. Ital. Roma 1902.]

*2) ***Brinkmann, August***, Histologie, Histogenese und Bedeutung der Mucosa uteri einiger viviparer Haie und Rochen. 3 Taf. Mitt. a. d. Zool. Stat. Neapel, B. 16 H. 3 S. 365—408.

*3) ***Coggi, A.***, Sviluppo degli organi di senso laterale delle ampolle di Lorenzini e loro nervi rispettivi in Torpedo. 2 Taf. Arch. Zool., Vol. 1, 1902, Fasc. 1 p. 59—107.

*4) ***Dean, B.***, An Outline of the Development of a Chimaeroid. Biol. Bull. Boston, Vol. 4 p. 270—286. 19 fig.

5) ***Eismond, J.***, Über das Verhalten des Periblastes beim Wachstum der abgefurchten Scylliumkeime. 4 Fig. Verh. Anat. Ges., 17. Vers., S. 106—112. Heidelberg 1903.

6) *Derselbe*, Der Periblast der Selachier und die Frage der Zellneubildung in ihm. 3 Fig. Arbeiten Zoot. Labor. Kaiserl. Univers. Warschau, B. 28 S. 1—13. [Russisch.]

7) *Derselbe*, Experimente an Selachiereiern. 3 Fig. Arbeiten Zoot. Labor. Kaiserl. Univers. Warschau, herausgeg. von P. J. Mitrofanow, B. 28 S. 13—18. Warschau 1903. [Russisch.]

*8) ***Laaser, P.***, Die Zahnleiste und die ersten Zahnanlagen der Selachier. 1 Taf. 15 Fig. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., B. 37 (N. F., B. 21) S. 551—578.

*9) ***Laguesse, E.***, Sur l'histogénèse de la fibre collagène et de la substance fondamentale dans la capsule de la rate chez les Sélaciens. Arch. Micr. Anat. Paris, T. 6 p. 99—169. 1 Taf. 16 Fig.

*10) ***Poll, Heinrich***, Die Anlage der Zwischenniere bei den Haifischen. 1 Taf. 2 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 62 H. 1 S. 138—174.

Eismond (5) fand an Keimscheiben von Scyllium catulus nach vollendeter Furchung den hinteren, die Keimhöhle überdeckenden dünnen Teil des Blastoderms nicht in Zellen zerlegt, sondern syncytialer Natur und kontinuierlich in den Periblast übergehend. Nach und nach wird diese Brücke vom zelligen Teil der Keimscheibe aus in Zellen zerlegt. Dies sowohl wie das Ausfüllen der hinteren Ecke der Keimhöhle durch sicher vom Periblast abgelöste Zellen führen E. zu dem Gedanken, den Periblast als aktive Bildungsmasse zu betrachten. Diese Idee glaubt E. gekräftigt durch den Befund von riesigen Zellen im Entoderm von Scyllium und Raja clavata, welche er als Abkömmlinge des Periblasts anspricht. Sobotta's Einwurf, daß sich die Befunde nur auf durch die Konservierung stark veränderte Präparate bezögen, weist E. zurück.

[*Derselbe* (6) zeigt an Längsschnitten und Querschnitten der Keimscheibe von Raja clavata an der Grenze des Entoderms und im Entoderm selbst Riesenzellen bzw. Megasphären, die neben zahlreichen Kernen, welche an freie Periblastkerne erinnern, nicht selten sekundär differenzierte Zellen einschließen, die ganz den frei in der Dottermasse des Periblasts liegenden ähnlich sehen. Er macht daraufhin gegen His Front und behauptet, daß vom Periblast noch auf späten Stufen, wenn bereits der embryonale Körper in Bildung begriffen ist (Stadium B und C nach Balfour), eine Zellablösung (Holocyten) statthat, und daß diese Elemente am Aufbau der embryonalen Gewebe Anteil nehmen. Der Periblast spielt danach noch auf relativ späten Entwicklungsstufen eine formative Rolle. Eine Herleitung des Periblasts durch sekundäre Verschmelzung von Furchungsprodukten (His) hält Verf. für anfechtbar; die in ihm auftretenden Zellen erklärt er für Erzeugnisse sekundärer Zelldifferenzierung und nicht für in den Dotter versenkte und mit ihm konfluierende Elemente der Keimscheibe. Zu dieser Auffassung der Herkunft der sog. Megasphären aus dem Periblast, von dem sie sich also abschnüren mußten, um formative Bedeutung zu erlangen, ist Verf. an besonders sorgfältig im Punkte der Frische hergerichtetem Material gelangt. Eine scharfe Trennung zwischen sog. Bildungsdotter und Nahrungsdotter mit Beziehung auf meroblastische Eier könnte danach bestritten werden. R. Weinberg.]

[*Derselbe* (7) benutzt bei Operationen an Scylliumeiern schnell trockende Lacke und Gummileim zur Schließung der Schnittränder; auch geronnenes Eiweiß nennt er als gutes Mittel dazu, besonders in Kombination mit Wachs-, Paraffin- oder Siegellackverbänden. Wenn die operierten Eier sich auch nicht immer entwickeln, so gehen sie bei diesem Verfahren nicht in Fäulnis über. R. Weinberg.]

5. Teleostier.

Referent: Dr. **Peter** in Würzburg.

1) ***Boeke, J.,*** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Teleostier. 2. Taf. u. 18 Fig. Petrus Camper, Deel 2 Afl. 2 p. 135—210.

*2) ***Borsieri,*** La forma giovanile del Centrolophus pompilus (Cuv. Val.). Monit. Zool. ital., Anno 13, Suppl., S. 35—37. [Rendic. 3. assemblea dell' Unione Zool. ital. Roma 1902.]

*3) ***Brown, O. H.,*** The Immunity of Fundulus Eggs and Embryos to electrical Stimulation. Amer. Journ. Phys., Vol. 9 p. 111—115.

*4) ***Cohn, Ludwig,*** Über die Bruttasche von Syngnathus typhle. 3 Fig. Anat. Anz., B. 24 N. 7 S. 192—199.

*5) ***Eigenmann, C. H.,*** The Solution of the Eel question. Trans. Amer. Micr. Soc., Vol. 23, 1902, p. 5—18. Taf. 1—4.

*6) *Derselbe,* The Egg and Development of the Conger Eel. Proc. U. S. Fish Comm., Vol. 21 p. 37—44. 15 Fig.

*7) ***Gaupp, E.,*** Zur Entwicklung der Schädelknochen bei den Teleostiern. 2 Fig. Verh. Anat. Ges., 17. Vers., S. 113—123. Heidelberg 1903.

*8) ***Gilchrist, J. D. F.,*** The Development of South Afrika Fishes. Part I. Marine Investig. South Afrika Dept. Agrig., Vol. 2 p. 181—201. 4 pl. [Auch in Rep. Govern. Biol. Cape Good Hope, 1902, p. 54—80.]

*9) ***Legros, Robert,*** Recherches sur l'appareil branchial des vertébrés. Première note préliminaire. L'évolution des arcs aortiques des téléostéens. 5 Fig. C. R. l'Assoc. Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 170—178.

*10) ***Mencl, Emanuel,*** Ein Fall von beiderseitiger Augenlinsenausbildung während der Abwesenheit von Augenblasen. 1 Taf. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 2 S. 328—339.

*11) *Derselbe,* Ist die Augenlinse eine Thigmomorphose oder nicht? 15 Fig. Anat. Anz., B. 24 N. 5/6 S. 169—173.

*12) ***Moser, Fanny,*** Beitrag zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Schwimmblase. Anat. Anz., B. 23 N. 24 S. 609—611.

*13) ***Prymak, Teodor,*** Przyczynek do historyi rozwoju i inwolucyi gruczołu grasicowego (gl. thymus) u ryb ościstych (Teleostei). (Evolution und Involution der Thymus bei den Teleostiern.) 1 Taf. Kosmos, Lwów, B. 28 p. 179—204.

*14) ***Sargent, P. E.,*** The Structure, Development and Function of the Torus longitudinalis of the Teleost Brain. Science, (2), Vol. 17 p. 253—254.

*15) ***Schneider, G.,*** Über die Urgeschlechtszellen der Knochenfische. Corr.-Bl. naturf. Ver. Riga, N. 46 S. 4—9.

*16) ***Srdinko, O. V.,*** Beiträge zur Kenntnis der Nebenniere der Knochenfische: Über Bau und Entwicklung der Stannius'schen Körperchen der Lophobranchier. 1 Taf. 2 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 62 H. 4 S. 773—802.

*17) ***Smith, H. M.,*** and ***Harron, L. G.,*** Breeding Habits of the Yellow Cat-fish (Ameiurus nebulosus). Bull. U. S. Fish. Com., 1902, p. 149—154. Science, N. S., Vol. 17 p. 243—244.

18) ***Sumner, Francis B.,*** A Stndy of Early Fish Development. Experimental and Morphological. 5 Taf. Arch. Entwickl.-Mech., B. 17 H. 1 S. 92—149.

Boeke (1) sammelte in Neapel die im Wasser schwebenden Eier verschiedener Muränoidenarten, welche sich durch Größe (0,9—1,6 mm Durchmesser der Dotterkugel), großen perivitellinen Raum, glatte glashelle Eikapsel ohne Poren und vesikoläre Beschaffenheit des Dotters auszeichnen. Das Verhalten des resp. der Öltropfen ist bei den einzelnen Spezies verschieden. Er fand sieben verschiedene Arten; in der Einteilung schließt er sich an Raffaele's Angaben an. Die Unterschiede betreffen die Größe und Weite des perivitellinen Raumes, Anzahl und Gruppierung der Öltropfen im Dotter, während die Anzahl der Abdominalsegmente, welche Raffaele als diagnostisches Merkmal verwertet hatte, zu sehr variiert, um ein sicheres Unterscheidungsmerkmal abzugeben. Auch in der Entwicklung zeigten die einzelnen Arten einige Unterschiede, doch gestaltete sich dem Prinzip nach die Entwicklung bei allen Arten durchaus ähnlich. Der Differentialdiagnose, welche im Original einzusehen ist, geht eine kurze Beschreibung der äußeren Entwicklung voraus. Die jüngsten früh am Morgen gefischten Stadien besitzen eine noch nicht invaginierte Blastodermkuppe mit geräumiger Furchungshöhle. Schnell wird am ersten Tage der Dotter umwachsen, wobei derselbe bei einigen Arten stark eingeschnürt wird. Es bildet sich die Schwanzknospe und unterhalb derselben die Prostomalverdickung. Nach Wilson nimmt B. an, daß hauptsächlich das vordere Embryonalende über den Dotter hinwandert. Am Ende des ersten oder Anfang des zweiten Tages schließt sich der Blastoporus, — nicht immer bei im übrigen gleichalten Embryonen; die Kupffer'sche Blase kommuniziert dabei mit der Außenwelt. Von den übrigen Angaben sei noch erwähnt die eigenartige Borsa stomacale, eine starke Erweiterung des Magens, welche respiratorische Funktion ausübt. Sie ist sehr verschieden entwickelt bei den einzelnen Arten und kann enorme Größe erreichen, so daß sie den Dottersack ganz nach hinten drängt. Das Ausschlüpfen findet vom vierten bis sechsten Tage statt. Auch eine künstliche Weiterzucht der Larven gelang, nachdem die Larven am neunten oder zehnten Tage ihren Dottervorrat aufgezehrt hatten. — Die inneren Entwicklungsvorgänge werden in den folgenden drei Kapiteln beschrieben. Das erste beschäftigt sich mit den jüngsten Stadien und der Struktur des Periblastes. In dem jüngsten Stadium sitzt das Blastoderm kuppenförmig dem Dotter auf, als Blastula mit großer Furchungshöhle. Die Zellen der Deckschicht sind schon eng aneinandergeschlossen, aber

noch nicht abgeflacht; letzteres geht sehr unregelmäßig vor sich. Sie bilden einen Schutz für die locker gefügten unteren Blastodermzellen. Diese erhalten Zuzug von sich abschnürenden Zellen des Periblasts. Der kernhaltige Periblast bildet eine protoplasmatische Schicht unter dem Keim, welche sich am Rand zum Keimwall verdickt und daselbst etwas nach oben gezogen wird. Entgegen den Angaben anderer Autoren konnte B. auch jetzt noch, nach der Furchung, Centra nachweisen. Sie liegen im Centrum eines radiären Strahlensystemes, dessen Fibrillen mit denen anderer Systeme anastomosieren, meist aus drei bis vier Körnchen bestehend. Diese Fibrillen hängen einmal mit den die Dotterkugeln trennenden Protoplasmalamellen, dann aber auch mit den außerhalb des Syncytiums um den Dotter ausgespannten (centrosomhaltigen?) Fibrillen zusammen. Sehr interessant ist das Verhalten dieser Centra zu den Kernen. Sie sind anscheinend unabhängig voneinander und die Kerne teilen sich amitotisch. Sobald eine Zelle aber abgeschnürt wird, tritt die mitotische Teilung wieder ein. B. meint, daß im Periblast die Centra ein geschlossenes System bilden, welches die Dottermasse einhüllen und verarbeiten soll, daß daher die Kerne sich ohne Beteiligung der anderwärts in Anspruch genommenen Centrosomen zerschnüren müssen, während bei der Abschnürung das Centrum seine Funktion wieder ändert. Ähnliches fand er bei der Entwicklung der Chordazellen. Die amitotische Teilung beruht vielleicht auf Protoplasmaströmungen und ist kein Zeichen der Degeneration. — Während der weiteren Umwachsung ändert der Periblast sein Verhalten kaum. Ist der Blastoporus noch weit offen, so zeigt die periphere dunkle Partie des Syncytiums — später der ganze freie Periblast — eigentümliche Fäden und Röhrchen im Inneren, sowie ebenfalls röhrchenartige Cilien; beide stehen manchmal in morphologischem Zusammenhang und sind wohl als ein Sekretionssystem aufzufassen, als Sekretkapillaren, wofür B. manche Gründe beibringt. — Die Abschnürung von Zellen aus dem Periblast geht nach mechanischen Gesetzen vor sich, das Abreißen der Verbindungsbrücken besorgt wohl die schnell sich bildende Furchungshöhle und das Bestreben der Blastodermzellen sich enger aneinanderzuschließen. Diese abgelöste Zelle teilt sich sofort. — Kapitel 2 bespricht den Anfang der Gastrulation; Bildung und Bedeutung der Prostomalverdickung. Die Gastrulation wird eingeleitet durch eine Abflachung des Keimes und Verdickung des Blastoderms an der Stelle des späteren Schildes. Unter der Deckschicht schlägt sich dann die Zellmasse um, erst am Hinterende des Embryonalschildes, dann am Keimring herum. Die Spalte zwischen Ektoderm und Mesoderm — der umgeschlagene Teil liefert nur Chorda und Mesoderm — vergrößert sich durch Delamination. Das Darmentoderm entsteht hiervon gang unabhängig aus der Prostomalverdickung Sumner's. Diese besteht aus langen

zylindrischen Zellen, welche am hinteren Schildende zwischen den flachen Deckschichtelementen und dem Periblast liegen; die Zellen teilen sich fortwährend, eine der Tochterzellen rückt dabei in die Tiefe zwischen das invaginierte Blastoderm und den Periblast und bildet eine nach vorn reichende Zellzunge, die vorn nicht immer scharf vom Mesoderm zu trennen ist. Im Gegensatz zu Sumner leitet B. die Prostomalverdickung vom Periblast ab, nicht von der Deckschicht, ohne eine Beteiligung des Blastoderms oder der Decklage sicher in Abrede stellen zu können, da eine Beobachtung am lebenden Objekt unmöglich war. So würde sich in Übereinstimmung mit den übrigen Wirbeltierklassen eine Herkunft des Darmepithels aus vegetativen (Periblast-)zellen ergeben, während Chorda und Mesoderm durch Umschlag entstehen — eine Gastrulation in zwei Phasen auch bei den Teleostiern. Auch an der Bildung des Schwanzknopfes beteiligt sich die Prostomalverdickung. — Das letzte Kapitel behandelt die Umwachsung des Dotters, Bildung der Kupffer'schen Blase und Schluß der Blastoporus-Gastrulation der Teleostier. Während der Dotterumwachsung hört die Abfurchung aus dem Periblast auf, letzterer ist jetzt nur Dotterorgan; das weitere Wachstum geschieht allein durch Zellvermehrung in den Keimblättern. Das Entoderm bildet ein vollständiges Blatt, auch unter der Chorda, und ist nur manchmal in der Kopfregion vom Mesoderm nicht scharf abzugrenzen. Wenn der Dotter zur Hälfte umwachsen ist, differenziert sich die Mittelplatte aus dem Mesoderm, und zwar von hinten nach vorn vorschreitend. Die Chorda biegt sich etwas konkav nach unten, bildet aber keinen Chordakanal. Auch das Mesoderm konzentriert sich mehr nach median zu und beginnt von vorn nach hinten in Ursegmente zu zerfallen. — Mit dem Schluß des Blastoporus gelangt das mit der Deckschicht durch die Prostomalverdickung in Verbindung stehende Entoderm auch auf die dem Embryo gegenüberliegende Seite des Dotterloches, entsteht also nirgends, wie Sumner will, unabhängig von dieser Verdickung. Letztere wird nun vom Schwanzknopf überwachsen und so die Kupffer'sche Blase gebildet, welche bei Muraena sich nach außen öffnet. Dies geschieht bei den einzelnen Arten zu verschiedener Zeit, so daß eine größere oder kleinere freie Periblastfläche die Blase umwandet; die Frage von der allseitigen oder nur teilweisen Begrenzung derselben durch Epithel hat demnach nur untergeordnete Bedeutung. Die Art der Bildung der Kupffer'schen Blase läßt übrigens ein Vorrücken der ventralen Lippe beim Blastoporusschluß erkennen. Was die Frage nach der Gastrulation betrifft, so konnte B. an seinem Material keinerlei Zeichen irgendwelcher Konkrescenz nachweisen; speziell die Prostomalverdickung entsteht nicht auf diesem Wege; sie ist homolog mit den vegetativen Zellen, welche die ventrale Wand der Gastralhöhle und nachher durch Unterwachsung der Chorda-Mesodermanlage, der dorsalen

Platte, die definitive Darmhöhle bilden. In Übereinstimmung mit der anderwärts hervortretenden „massiven Entwicklung“ der Teleostier bildet sich keine Gastralhöhle, sondern die mit der Deckschicht fest verbundenen Prostomalzellen, welche sich nicht einstülpen können, schicken nur eine Zellzunge nach vorn. Hier ist also die Stelle des Canalis neurentericus zu suchen, und nicht in der Mündung der Kupffer'schen Blase. Diese ist gleichzusetzen dem hinteren Teil des Blastoporus, der sich zum After umwandelt, die Blase selbst, welche oben durch die Chordaplatte, unten vom Darmentoderm ausgekleidet ist, einem Teil der rings vom Darmepithel umgebenen Darmhöhle.

Sumner's (18) inhaltsreiche Arbeit zerfällt in einen experimentellen und einen morphologischen Abschnitt; nur der letztere (Kap. V—VII) sei hier referiert. Seine Hauptaufgabe findet S. darin, die Bewegungen zu analysieren, welche die drei Keimblätter beim Aufbau des Embryo ausführen. Sein Material bestand aus Salvelinus fontinalis, Abramis chrysoleucas, Schilbeodes gyrinus, Noturus flavus, Muraena spec., Fundulus heteroclitus, Ctenolabrus adspersus, Batrachus. Beschrieben wird erst die Gastrulation von Salvelinus, Schilbeodes und Batrachus, welche einige Verschiedenheiten aufweisen. Der Keim besteht aus drei Schichten: der oberen Lage, welche eine Deckschicht trägt, der mittleren, welche durch Umschlag derselben (ausgenommen deren Deckschicht) am ganzen Blastodermrande entsteht und Chorda und Mesoblastsomiten hervorgehen läßt, sowie einer unteren, die von einer unabhängigen Zellansammlung (prostomal thickening) abstammt; letztere erscheint erst als eine Verdickung der Deckschicht am hinteren Blastodermrande und liefert als Enteroblast das Darmepithel. Ursprünglich auf den Embryonalbezirk beschränkt, dehnt sie sich auf den ganzen Keimring aus. Sie kann sich an das mittlere Blatt anlehnen, so daß letzteres vom Enteroblasten Zuzug zu erhalten scheint, — doch ist dies wohl eine sekundäre Verklebung. Besonders in der hinteren Embryonalregion ist dies der Fall, wo der Enteroblast in der Mitte fehlt und seine medialen Enden mit der mittleren Schicht verlöten. Auch Epiblast und Mesoblast können sekundär verkleben. Bei Schilbeodes ist die Entstehung des Enteroblasts nicht so klar zu verfolgen. Der Zusammenhang desselben mit der Deckschicht am hinteren Keimscheibenrand entspricht übrigens dem gleichen Verhalten bei den meisten Vertebratengastrulä. Die „prostomale Verdickung“ ist nur ein Ausdruck des nach der Achse gerichteten Koncentrationsprozesses. Das sechste Kapitel erklärt die Teleostiergastrula im Vergleich mit der des Amphioxus. Während der Einstülpung trennt sich bei den Fischen der zellige von dem Dotterteil und der erste entwickelt sich unabhängig vom zweiten weiter, der aber noch als Teil der inneren Schicht aufzufassen ist. Das letzte Kapitel bespricht die Bildung und das Wachstum des embryonalen Körpers. Drei Kräfte findet S.

wirksam: eine centrifugale Ausbreitung des ganzen Blastoderms, ein centripetales Wachstum der eingestülpten Schicht und eine Koncentration nach der Embryonalachse am hinteren Körperende. Letzteres bedingt ein Vorwärtsdrängen des Embryo und eine Bewegungsverlangsamung in der Mittellinie, welche also in einem Bezirk (Wachstumszone, Noeud vital, = Primitivstreifen der Amnioten) weniger differenziert ist als die seitlichen Partien. Dennoch findet keine wahre Konkrescenz statt im Sinne eines Zusammenwachsens zweier Keimringhälften. Wohl geht eine solche aber hinter dem Embryo vor sich. Dieser bilaterale Schluß des Blastoporus läßt verschiedene Erklärungen zu. Am Schluß vergleicht S. seine Befunde und Ansichten mit denen Morgan's, Kopsch's, Jablonowsky's und Boeke's.

6. Ganoiden.

Referent: Dr. **Peter** in Würzburg.

*1) ***Nicolas, A.,*** Recherches sur le développement du pancréas, du foie et de la rate chez le sterlet (Acipenser ruthenus). C. R. l'Assoc. Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 14—15.

*2) ***Piper, H.,*** Berichtigung zu meinem Aufsatz: Die Entwicklung von Magen, Duodenum, Schwimmblase, Leber, Pankreas und Milz bei Amia calva. 2 Fig. Arch. Anat. u. Physiol., Anat. Abt., 1903, H. 1 S. 27—28.

7. Dipneusten.

Referent: Dr. **Peter** in Würzburg.

*1) ***Eycleshymer, A.,*** The early development of Lepidosteus osseus. The Decennial Publication of the University of Chicago, Vol. X. 17 p. 2 Taf.

*2) ***Neumayer, L.,*** Die Entwicklung des Darmkanales von Ceratodus Forsteri. Verh. Anat. Ges., 17. Vers., S. 139—142. Heidelberg 1903.

8. Amphibien.

Referent: Dr. **Peter** in Würzburg.

*1) ***Ancel, P.,*** Note sur l'origine des glandes cutanées des batraciens. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 32 p. 1399—1401. [Réun. biol. Nancy.]

*2) ***Ariola, V.,*** La pseudogamia osmotica nei Batraci. 4 Fig. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 4 S. 723—729.

*3) ***Bohn, Georges,*** Influence des rayons du radium sur les animaux en voie de croissance. C. R. Acad. Sc., T. 136 N. 17 p. 1012—1013.

*4) *Derselbe*, Sur les caractères des divers mouvements larvaires. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 17 p. 641—642.

*5) *Derselbe*, Sur la locomotion des larves d'Amphibiens. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 17 p. 639—641.

*6) ***Bolau, H.,*** Über die Brutpflege der Amphibien. Verh. naturf. Ver. Hamburg, (3), B. 10 S. XX—XXI.

7) ***Brachet, A.,*** Recherches sur l'origine de l'appareil vasculaire sanguin chez les Amphibiens. 2 Taf. Arch. biol., T. 19 Fasc. 4 p. 653—698.

*8) *Derselbe*, Sur les relations qui existent chez la Grenouille entre le plan de pénétration du spermatozoïde dans l'œuf, le premier plan de division, et le plan de symétrie de la gastrula. C. R. l'Assoc. Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 111—114.

*9) ***Cameron, John,*** On the Origin of the Pineal Body as an Amesial Structure, deduced from the Study of its Development in Amphibia. Anat. Anz., B. 23 N. 14/15 S. 394—395.

*10) ***Eycleshymer, Albert C.,*** Notes on the Histogenesis of the Striated Muscle in Necturus. Amer. Journ. Anat., Vol. 2 N. 2 p. XIV—XV. [Proc. Assoc. Amer. Anat. 1902.] .

*11) ***Fano, Lina,*** Sull' origine, lo sviluppo e la funzione delle ghiandole cutanee degli Anfibi. 1 Taf. Arch. ital. Anat. e Embriol., Vol. 2 Fasc. 2 p. 405—425.

*12) ***Giannelli, Luigi,*** Sulle prime fasi di sviluppo del pancreas negli Anfibi anuri (Rana esculenta). 8 Fig. Monit. Zool. ital., Anno 14 N. 2 p. 33—46.

*13) *Derselbe*, Sullo sviluppo della cavità epato-enterica degli Anfibi. (Nota preventiva.) 1 Taf. Arch. ital. Anat. e Embriol., Vol. 2 Fasc. 1 p. 264—271.

*14) ***Goggio, E.,*** Sull' abbozzo e sul primo sviluppo del polmone nel Discoglossus pictus. Atti Soc. Toscana Sc. nat. Mem., Vol. 19 p. 239—267. 2 Taf.

*15) ***Harrison, Ross Granville,*** Experimentelle Untersuchungen über die Entwicklung der Sinnesorgane der Seitenlinie bei den Amphibien. 3 Taf. u. 35 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 63 H. 1 S. 35—149.

*16) *Derselbe*, On the Differentiation of Muscular Tissue when Removed from the Influence of the Nervous System. Amer. Journ. Anat., Vol. 2 N. 2 p. IV—VI. [Proc. Assoc. Amer. Anat. 1902.]

*17) ***Johnston, J. B.,*** The Origin of the Heart Endothelium in Amphibia. 4 Fig. Biol. Bull. Boston, Vol. 5 p. 28—34.

*18) ***Keibel, Franz,*** Bemerkung zu Wilhelm Roux's Aufsatz: „Über die Ursachen der Bestimmung der Hauptrichtungen des Embryo im Froschei". Anat. Anz., B. 23 N. 8/9 S. 224.

*19) ***Keysselitz,*** Die paradoxe Drehung der Froschgastrulä bei Plattenkompression. Internat. Monatsschr. Anat. Phys., B. 20 S. 319—325. 6 Fig.

*20) ***King, H. D.,*** The Effects of Heat on the Development of the Toads Egg. Biol. Bull., Vol. 5 p. 218—232. 4 Fig.

*21) *Dieselbe*, The Formation of the Notochord in the Amphibia. Biol. Bull. Boston, Vol. 4 p. 287—300. 12 Fig.

*22) ***Levi, G.,*** Dello sviluppo del pronephros nella Salamandrina perspicillata. 3 Taf. 4 Fig. Arch. ital. Anat. e Embriol., Vol. 2 Fasc. 1 p. 97—121.

*23) *Derselbe*, Osservazioni sulla differenziazione delle uova degli Anfibi. Monit. Zool. ital., Anno 13, Suppl., p. 18—20. [Rendic. 3. assemblea dell' Unione Zool. ital. Roma 1902.]

*24) ***Livini, F.,*** La doccia ipobranchiale negli embrioni di Anfibi anuri (Bufo vulgaris). 2 Taf. Monit. Zool. ital., Anno 14 N. 1 p. 6—19.

*25) *Derselbe*, La doccia ipobranchiale nei Vertebrati: Anfibi anuri. Lo Sperimentale, Anno 57 p. 355—356.

*26) ***Manicastri, N.,*** Osservazioni sulla rigenerazione e sull' accrescimento delle code delle larve di Anuri. Monit. Zool. ital., Anno 14, 1903, N. 12 p. 317 bis 318. [Rendic. 4. assemblea Unione Zool. ital. Rimini.]

*27) ***Morgan, T. H.,*** The Relation between Normal and Abnormal Development of the Embryo of the Frog, as Determined by the Effect of Lithium Chloride in Solution. 2 Taf. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 4 S. 691—712.

*28) ***Morgan, T. H.,*** and ***Boring, Alice M.,*** The Relation of the First Plane of Cleavage and the Grey Crescent to the Median Plane of the Embryo of the Frog. 1 Taf. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 4 S. 680—690.

*29) ***Moszkowski,*** Über den Anteil der Schwerkraft an der Entwicklung des Froscheies mit besonderer Berücksichtigung der jüngsten Experimente Kathariner's. 7 Fig. Verh. Anat. Ges., 17. Vers., S. 27—35. Heidelberg 1903.

*30) ***Pérez, Ch.,*** Sur la résorption phagocytaire des ovules par les cellules folliculaires, sous l'influence du jeûne chez le triton. 5 Fig. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 20 p. 716—718. [Réun. biol. Bordeaux.]

*31) ***Powers, J. H.,*** The Causes of Acceleration and Retardation in the Metamorphosis of Amblystoma tigrinum, a Preliminary Report. Amer. Natural., Vol. 37 p. 385—410.

*32) ***Rabl, H.,*** Die Entwicklung des Müller'schen Ganges bei Salamandra maculosa. Verh. Anat. Ges., 17. Vers., S. 135—139. Heidelberg 1903.

*33) ***Rossi, Gilberto,*** Ricerche sui miotomi e sui nervi della testa posteriore della Salamandrina perspicillata. 1 Taf. Monit. Zool. ital., Anno 14 N. 9 p. 210—216.

*34) ***Rossi, Umberto,*** La sutura dorsale nella gastrula di Salamandra perspicillata Sav. Ann. Fac. med. Perugia, Ser. 3 Vol. 2 Fasc. 1 p. 139—140.

*35) *Derselbe*, Sullo sviluppo della ipofisi e sui primitivi rapporti della corda dorsale e dell' intestino. Parte 2. Anfibi urodeli. 2 Taf. Arch. ital. Anat. e Embriol., Vol. 2 Fasc. 1 p. 122—132.

*36) ***Roux, Wilhelm,*** Über die Ursachen der Bestimmung der Hauptrichtung des Embryo im Froschei. 6 Fig. Anat. Anz., B. 23 N. 4/5 S. 65—91, N. 6 S. 113—150, N. 7 S. 161—183.

*37) ***Schaper, A.,*** Über einige Fälle atypischer Linsenentwicklung unter abnormen Bedingungen. Ein Beitrag zur Phylogenie und Entwicklung der Linse. 12 Fig. Anat. Anz., B. 24, 1904, N. 12 S. 305—326.

*38) ***Schweder, G.,*** Über Brutpflege bei den Lurchen (Amphibien). Corr.-Bl. naturf. Ver. Riga, XLV, S. 119—120.

*39) ***Spemann, Hans,*** Über Linsenbildung bei defekter Augenblase. 2 Abb. Anat. Anz., B. 23 S. 457—464.

*40) *Derselbe*, Entwicklungsphysiologische Studien am Tritonei. 3. 5 Taf. u. 36 Fig. Arch. Entwickl.-Mech., B. 16 H. 4 S. 551—631.

*41) ***Tonkoff, W.,*** Über den Einfluß von Kochsalzlösungen auf die erste Entwicklung des Tritoneies. 1 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 62 H. 1 S. 129—137.

*42) ***Valenti, G.,*** Sopra le prime fasi di sviluppo della muscolatura degli arti. Ricerche embriologiche eseguite in larve di Amblystoma (Axolotl). (Arti cefalici.) 2 Taf. Arch. ital. Anat. e Embriol., Vol. 2 Fasc. 1 p. 272—280.

*43) ***Van Pée, P.,*** Über die Entwicklung der Extremitäten bei Amphiuma und Necturus. Verh. Anat. Ges., 17. Vers., S. 83. Heidelberg 1903.

*44) *Derselbe*, Recherches sur le développement des extrémités chez Amphiuma et Necturus. 5 Fig. C. R. l'Assoc. Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 37—42.

*45) ***Wolff, Gustav,*** Entwicklungsphysiologische Studien. 3. Zur Analyse der Entwicklungspotenzen des Irisepithels bei Triton. 1 Taf. Arch. mikr. Anat., B. 63 H. 1 S. 1—9.

46) ***Wolterstorff, W.,*** Über die Eiablage und Entwicklung von Triton (Pleurodeles) Waltlii und Triton (Euproctus) Rusconii. Zool. Anz., B. 26 N. 694 S. 277—280.

Brachet (7) gibt eine Fortsetzung seiner im Jahresbericht für 1902 referierten Arbeit über Entwicklung der Amphibien, indem er

den Ursprung des Blutgefäßsystems bei Rana temporaria untersucht. Die Embryonen wurden in 4 proz. heißem Formol fixiert, ältere (von 2,5 mm an) in Pikrinsublimat und schwach mit Parakarmin tingiert. Besonders notwendig ist kurzer Aufenthalt in Alkohol. — Erst beschreibt B. die Entstehung des Mesoblasts vor dem Vorderende der Chorda dorsalis. Das Dach des Urdarmes ist hier sehr dünn, und es spaltet sich ein dünner Mesoblaststreifen von einer einschichtigen Hypoblastschicht los bis auf die Mittellinie, in der beide Blätter lange vereinigt bleiben, und zwar sowohl im Bereich der späteren Rachenmembran als auch hinter derselben. Von hinten nach vorn trennt sich später auch die mediane Mesodermmasse ab, gegen die sich das Vorderende der Chorda abgrenzt. Dort schwindet sie aber ganz oder teilweise, so daß Hypoblast und Gehirn in Berührung kommen. Auch im Bereich der Rachenmembran spaltet sich sehr früh medianer Mesoblast ab, der bald wieder verschwindet, so daß die Rachenhaut gebildet wird. — Zum Studium der Entstehung der Gefäßendothelien (Herz und Gefäße) benutzte B. jüngere Embryonen als seine Vorgänger und kam daher zu anderen Resultaten. Bei noch runden Eiern ohne Urwirbel und Medullarfalten findet B. den Mesoblast vor der Leberbucht in der Mittellinie stark verdickt, die schmaleren Seitenflügel verbindend. Erst am Beginn der Leberbucht verdünnt sich der „medio-ventrale Mesoblasthaufen" und schwindet weiter kaudal völlig. Wie reine Querschnitte durch diese Gegend — die bei verschieden alten Embryonen verschieden orientiert angelegt werden müssen — lehren, spaltet sich dieser Haufen in gleicher Weise vom Endoblast ab, wie an anderen Stellen. Er bildet die Herzanlage, das Endokard, welche sich von den seitlichen Mesoblastteilen mehr und mehr abgrenzt. Letztere spalten sich in somatisches und splanchnisches Blatt, die medial ineinander übergehen: die Anlage des Perikards. Die Endokardzellen wandern jetzt ventral zwischen Mesoblast und Hypoblast und breiten sich auch nach hinten in der Mittellinie aus, so daß dort die obenerwähnte mesoblastfreie Zone schwindet. Das nahe Anlagern an den Hypoblast hat frühere Untersucher zu der irrigen Annahme eines entodermalen Herkommens verführt. Auch im Bereich der Dottervenenanlagen wandern die Endothelzellen ventral und legen sich rechts und links zwischen Mesoblast und Hypoblast. Während die Perikardanlagen sich vereinigen, bilden sich die Endothelien zu Röhren um. Auch für spätere Stadien, bei welchen die Gefäßentwicklung schwer zu verfolgen ist, schließt B. die Beteiligung des Entoderms an ihrer Bildung aus. — Die Blutbildung beginnt bei Embryonen zwischen 2,5 und 2,8 mm Länge. Zwischen der Leberausstülpung und dem Anus findet man den Mesoblast, der aus kleineren Elementen besteht, als der Hypoblast, beiderseits von der Mittellinie stark verdickt. Diese Partien und der mittlere Mesoblast trennen

sich von den seitlichen Teilen des mittleren Blattes; es entsteht ein breites und langes Band, das sich nach vorn in die Anlage der Dottervenen fortsetzt. Diese Blutinsel bildet sich dann in rote Blutkörperchen und Endothelien um. — Der Gefäßapparat entsteht beim Frosch also aus dem Mesoblast, und zwar einem sich schon zeitig isolierenden Teil desselben; er ist unpaar, auch die Duplizität der Dottervenen ist sekundär. Bei Urodelen fand B. früher eine entodermale Entstehung des Herzens und glaubt jetzt die bei diesen schwieriger zu verfolgenden Verhältnisse der Nachprüfung bedürftig. Auch bei den Teleostiern entsteht das Gefäßsystem aus dem Mesoblast, aber aus ganz anderen Teilen, nämlich zwischen Somit und Urniere, so daß die beiden Prozesse wohl nicht als homolog zu betrachten sind.

Woltersdorff (46) züchtete Pleurodeles Waltlii und Euproctus Rusconi. Die Eier des ersteren Molches sind klein ($1^3/_4$ mm im Durchmesser) mit einer dicken Gallerthülle umgeben, die am Tage nach der Ablage 8 mm im Durchmesser maß. Sie werden in großer Zahl abgesetzt und entwickeln sich rasch (Ausschlüpfen nach 3—14 Tagen). Euproctus dagegen legt nur wenige große $2^1/_2$ mm im Durchmesser, mit Gallerthülle 5—$5^1/_2$ mm messende Eier, die sich langsam entwickeln. W. glaubt daher, daß die beiden Urodelen nicht näher verwandt sind.

9. Reptilien.

Referent: Dr. Peter in Würzburg.

1) ***Ballowitz, Emil,*** Die Entwicklungsgeschichte der Kreuzotter (Pelias berus Merr.). 1. Teil. Die Entwicklung vom Auftreten der ersten Furche bis zum Schlusse des Amnios. 10 Taf. u. 59 Fig. Jena. VI, 295 S.

*2) ***Bertelli, D.,*** Lo sviluppo del diaframma nella Testudo graeca. Nota preventiva. Monit. Zool. ital., Anno 14 N. 1 p. 5—6.

*3) ***Brimley, C. S.,*** Notes on the Reproduction of certain Reptiles. Amer. Natur., Vol. 37 N. 436 p. 261—266.

*4) ***Broom, R.,*** On the Development of the Pterygo-Quadrate Arch in the Lacertilia. 6 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 37, N. S., Vol. 17 P. 2 p. 107—111.

*5) ***Brouha,*** Sur le mode de creusement de l'allantoïde chez certains reptiles. 2 Fig. C. R. l'Assoc. Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 199—203.

*6) ***Christiani, H.,*** La greffe thyroidienne chez les reptiles. 1 Taf. Journ. Physiol. et Pathol. génér., T. 5 N. 1 p. 24—30.

*7) ***Edwards, Charles J.,*** A note on Phrynosoma. Science, N. S., Vol. 17 N. 438 p. 826—827. [Phrynosoma contains both oviparous and viviparous species.]

*8) ***Favaro, Giuseppe,*** Sopra lo sviluppo dei muscoli ventrali del tronco nei Cheloni. 4 Fig. Monit. Zool. ital., Anno 14 N. 5 p. 102—110.

*9) ***Giacomini, E.,*** Sui resti del sacco vitellino nelle testuggini. Monit. Zool. ital., Anno 14, 1903, N. 12 p. 340—342. [Rendic. 4. assemblea Unione Zool. ital. Rimini.]

*10) ***Loyez, Marie,*** Sur la formation du premier fuseau de maturation chez l'orvet (Anguis fragilis L.). 2 Fig. C. R. l'Assoc. Anat., Sess. 57, Liège 1903, p. 78—80.

*11) ***Meyer, Johann August,*** Experimentell erzeugte Rückbildungserscheinungen an Eifollikeln von Lacerta agilis. 1 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. a. anat. Inst., H. 70 (B. 22 H. 3) S. 577—600.

12) ***Nicolas, A.,*** Démonstration de dessins d'une série de stades de segmentation chez l'orvet et de préparations et de dessins présentant au fond de profonds sillons des bourgeons saillants. Verh. Anat. Ges. Heidelberg, S. 202.

13) *Derselbe,* La segmentation de l'œuf chez l'orvet (Anguis fragilis). Bibl. anat., T. 12, 1903, Fasc. 7 p. 305—306.

*14) *Derselbe,* Recherches sur l'embryologie des reptiles. III. Nouvelles observations relatives à la fécondation chez l'orvet (Anguis fragilis). C. R. Soc. biol., T. 55 N. 26 p. 1058—1060.

15) ***Peter, Karl,*** Bemerkungen zur Entwicklung der Eidechse. 4 Fig. Anat. Anz., B. 24 N. 5/6 S. 156—164.

*16) *Derselbe,* Mitteilungen zur Entwicklungsgeschichte der Eidechse. 4. u. 5. Die Extremitätenscheitelleiste der Amnioten und die Anlage der Mitteldarmdrüsen. 1 Taf. u. 3 Fig. Arch. mikr. Anat., B. 61 H. 4 S. 509—536. [Ref. siehe Jahresbericht 1902.]

*17) ***Prenant, A.,*** et ***Saint-Remy, G.,*** Sur l'évolution des formations branchiales chez les couleuvres. C. R. Acad. Sc. Paris, CXXXV.

*18) ***Rabinowitsch, A.,*** Über die Entwicklung des häutigen Labyrinthes von Emys europaea. Dissert. Berlin. 29 S. Fig.

*19) ***Rollinat, R.,*** Mœurs et reproduction de la Vipère aspic (Vipera aspis). Part. I. Bull. Soc. nat. acclim. Paris 1902. 21 p.

*20) ***Roy, E.,*** Ovoviviparité (de Tropidonotus sirtalis). Natural. Canad., Vol. 29 p. 180. — A propos les couleuvres par C. Dionne, Vol. 30 p. 18—19. Dass. Roy p. 36—38 u. 145—146, Dionne p. 65—70.

*21) ***Saint-Remy, G.,*** et ***Prenant, A.,*** Recherches sur le développement des dérivés branchiaux chez les Sauriens et les Ophidiens. 6 Taf. Arch. Biol., T. 20 Fasc. 1/2 p. 145—216.

*22) ***Staderini, R.,*** Lo sviluppo dei lobi dell' ipofisi nel Gongylus ocellatus. 3 Taf. Arch. ital. Anat. e Embriol., Vol. 2 Fasc. 1 p. 150—163.

*23) ***Tonkoff, W.,*** Über die Entwicklung der Milz bei Tropidonotus natrix. Anat. Anz., B. 23 N. 8/9 S. 214—216.

*24) ***Tur, Jan,*** Sur un cas de diplogénèse très jeune dans le blastoderme de Lacerta ocellata Daud. 2 Fig. Bibl. anat., T. 12 Fasc. 3 p. 83—88.

25) *Derselbe,* Sur la ligne primitive dans l'embryogénie de Lacerta ocellata Daud. 5 Fig. Anat. Anz., B. 23 N. 8/9 S. 193—199.

*26) ***Versluys, J.*** jun., Entwicklung der Columella auris bei den Lacertiliern. Ein Beitrag zur Kenntnis der schallleitenden Apparate und des Zungenbeinbogens bei den Sauropsiden. 4 Taf. u. 10 Fig. Zool. Jahrb., Abt. Anat., B. 19 H. 1 S. 107—188.

*27) ***Voeltzkow, A.,*** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. 5. Epiphyse und Paraphyse bei Krokodilen und Schildkröten. Abh. Senckenb. Ges., B. 27 S. 163—177. 2 Taf.

*28) *Derselbe,* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Reptilien. 6. Gesichtsbildung und Entwicklung der äußeren Körperform bei Chelone imbricata Schweigg. Abh. Senckenb. Ges., S. 179—190. 2 Taf.

Ballowitz (1) hat den ersten Teil seiner Monographie der Entwicklungsgeschichte der Kreuzotter veröffentlicht, welcher die Entwicklung vom Auftreten der ersten Furche bis zum Schlusse des Amnios umfaßt. Zehn schöne lithographische Tafeln; die größtenteils

vom Autor angefertigte Figuren enthalten, erläutern die Beschreibung. Vorausgeschickt werden eine Besprechung der spärlichen Literatur der Entwicklungsgeschichte der Schlangen, sowie ein Kapitel über Beschaffung des Materials und über Methodik. Die Paarung der Kreuzotter dauert nach B. von Ende März bis in den Mai hinein, die Eiablage findet Ende August und Anfang September statt. Die eingelieferten Schlangen wurden chloroformiert, dekapitiert und aufgeschnitten. Die Eier wurden, wenn sie noch nicht im Uterus angeheftet waren, in die Fixierflüssigkeit gelegt, später mit dem Uterus konserviert, der nach 1—2 Stunden entfernt wurde. Fixiert wurde in Eisessigsublimat (5 Teile Eisessig auf 100 in Wärme gesättigter wässeriger Sublimatlösung) 6—24 Stunden, daneben in Zenker's und Rabl's Pikrinsublimatlösung, und in einer Mischung von 1 proz. Chromsäurelösung 1 und 3 proz. Salpetersäure 3 Teile. Ältere Embryonen kamen in Alkohol und Formol (4 proz.). Die Keime wurden gemessen, gezeichnet und geschnitten. Aufkleben der Schnitte mit der Glyzerin-Eiweißmethode, Färben mit alkoholischem Boraxkarmin (meist Stückfärbung) und Nachbehandlung mittels Salzsäurealkohol. — Das erste beschreibende Kapitel beschäftigt sich mit der Furchung. Einleitend bestätigt B. für die Kreuzotter die physiologische Polyspermie: er findet Nebenspermiumkerne in der Keimscheibe, welche oft in Beziehung zu Grübchen stehen, die auf der befruchteten Keimscheibe sichtbar sind. — Die Form der Eier ist während der Furchung länglich, später mehr rundlich, die Größe durchschnittlich 23:13 mm. Die 4—5 mm große rundliche oder ovale Keimscheibe liegt gewöhnlich in der Mitte des Eies, meist mit der Längsachse senkrecht zum Längsdurchmesser desselben. Sie wird von sehr variablen konzentrischen Ringen umgeben. Während der Furchung fixiert sich das Ei im Uterus und wird von einer dünnen, seitlich in Zipfel auslaufenden Eihaut umgeben. Das Studium der inneren Zusammensetzung des Eies ergibt nach makroskopischer Betrachtung und Schnittbildern das Vorhandensein von Dotter, Keimscheibe, Oolemm und Schalenhaut. Der Dotter zerfällt in den vorherrschenden grobkörnigen gelben und den feinkörnigen verschieden gelagerten weißen. Gegen die Keimscheibe hin findet sich eine feine gekörnte Übergangsschicht, die peripher an die Oberfläche tretend die oben erwähnten Ringe hervorbringt. Im folgenden wird die Furchung im Flächenbild und nach Schnitten geschildert. Die Flächenbilder wurden nach mit Boraxkarmin gefärbten Keimscheiben angefertigt. B. unterscheidet Meridionalfurchen mit dem Schnittpunkt im Centrum der Keimscheibe, excentrische Längenfurchen, Kalottenfurchen, welche erstere schneiden, aber nicht durch deren Schnittpunkt gehen, Latudinalfurchen, die cirkulär, und Tangentialfurchen, die parallel der Eioberfläche verlaufen. Zuerst bildet sich eine Meridionalfurche, welche von einer zweiten meist recht-

winklig gekreuzt wird. Dann treten wohl die der ersten Furche parallelen Kalottenfurchen auf. Doch sind die Bilder sehr variabel und zeigen keine Regelmäßigkeit. Außer diesen Furchen finden sich in der Keimscheibe Flecke, Risse, Gruben, welche als „Nebenfurchen“ oder „Paraspermiumfurchen“ zu den Paraspermiumkernen in Beziehung stehen. Später trennen Latitudinalfurchen die „Furchungssegmente“ zu oberflächlich abgeschlossenen „Furchungsstücken“ ab, welche durch schon früh auftretende Tangentialfurchen zu vollständigen „Blastomeren“ werden. Die Hauptfurchen werden dabei undeutlich, die Blastomeren mehren sich und werden kleiner. Die Randsegmente greifen über die „Keimscheibe“ heraus, die vor der Furchung schon unterscheidbare Scheibe, von welcher B. das gefurchte Keimgebiet als „Keimhof“ abtrennt. Eine Excentricität der Furchungen ist nicht konstant, eine Asymmetrie meist erkennbar. Das Verhältnis der ersten Furche zur Längsachse des Embryo ist wegen der wechselnden Lage beider zum Ei nicht festzustellen. Die Schnittserien ergeben eine große Anzahl von Paraspermiumkernen (8—34, später bis 81), die im Gegensatz zu den regelmäßig geformten Furchungskernen sehr verschiedenartig sich verhalten in Form, Färbbarkeit und Lage. Meist liegen sie unter den oben erwähnten Nebenfurchen oder Flecken, in der Nähe von Vakuolen oder Straßen feinkörnigen Protoplasmas. — Die Abfurchung greift später peripher und central auf die groben Dottermassen über, ohne daß aber die Zellteilungen synchron verliefen. Sehr bald entstehen zwischen den Blastomeren Spalten, die Anfänge der Furchungshöhle, aus welcher später die subgerminale Höhle wird. Die oberflächlichen Zellen ordnen sich gleich epithelial an. Die einzelnen Serien werden genauer besprochen. Die Zahl der Paraspermiumkerne ist sehr variabel; sie gehen zum Teil zugrunde, teils bilden sie kleine Zellen oder Riesenzellen, mischen sich der Keimhaut zu und werden auch zu Periblastkernen, welche letztere aber meist von den Furchungskernen abstammen. Nicht ganz selten fanden sie sich ganz außerhalb der Keimscheibe. — Als Blastulastadium grenzt B. eine Entwicklungsphase ab, welche hauptsächlich durch Anordnung der Zellen der Furchungshöhle zu Strängen, Umbildung der oberflächlichen Blastocyten unter den Blastoderm zu amöboiden Zellen und durch Aufhören der centralen Nachfurchung charakterisiert ist. Im Randbezirk finden sich häufig Agglomerate von Kernen. — Der Embryonalschild zeigt sich im Flächenbild als undurchsichtige, weißliche Scheibe von meist länglicher Form. Ihn umgibt die dünne netzförmig gezeichnete Zona pellucida. Die Verdickung des einschichtigen Blastodermepithels, dem sich Blastocyten von unten anlagern, bedingt die Area embryonalis. B. bezeichnet nach Ausbildung des Schildes die oberflächliche Blastodermschicht als Ektoderm, die darunter befindlichen Stränge als Dotterentoblast. — Ein großes Kapitel umfaßt die Vorgänge

der Gastrulation. Sie werden eingeleitet durch das Erscheinen der Randsichel am hinteren Ende des Embryonalschildes, die nicht so auffällig in Erscheinung tritt wie bei der Ringelnatter, nicht dieselbe Ausdehnung gewinnt und direkt zur Urmundplatte wird. Im Schnittbild stellt sie sich dar als aufgelockerte verdickte Epithelmasse mit reichlicher Anlagerung von Elementen des Dotterentoblasten. So entsteht eine gleichmäßige indifferente Gewebsmasse, ein „Blastemgewebe“, von dem nach Abspaltung des Entoderms das Ektoblastem übrig bleibt. Wie früher, unterscheidet B. drei Stadien des Urmunds: Archistom, Prostom und Metastom. Ersteres entsteht als ganz flache gebogene, nach vorn konkave Rinne auf der Randsichel und erhält sich nur selten bis in spätere Stadien; meist schwinden die Seitenteile und allein das mittlere Stück vertieft sich zum Prostoma. Das Prostomstadium charakterisiert sich im Oberflächenbild durch einen kurzen geraden oder verschieden gebogenen Urmund, der von den nach hinten umgebogenen lateralen Enden der Vorderlippe seitlich begrenzt wird. Die Hinterlippe wird undeutlicher. Die Variabilität ist nicht so bedeutend wie bei der Ringelnatter. Der Urmund wird vertieft durch Nachhintenwachsen der Vorderlippe. Unter dieser wächst der Kopffortsatz nach vorn, den B. Chordafortsatz nennt. Der Urdarm wird nicht sehr lang (0,297—0,54 mm) und bricht an einer oder mehreren Stellen durch die vorher schon vakuolisierte Unterwand in die subgerminale Höhle durch. Kopffortsatz und Durchbruchstelle können auch im Flächenbild in Erscheinung treten. Zu dieser Zeit spielt sich die Nachfurchung nur noch unter den Randteilen des Keimes ab; an der Peripherie selbst findet keine Randfurchung mehr statt. Die Furchungshöhle durchziehen die bekannten lockeren Zellstränge, die sich später fester an das Ektoderm anlegen; teilweise gehen sie aber zugrunde und liefern Nährmaterial. Sie haben Nährfunktion und vielleicht auch mechanische Bedeutung als Unterlage für den Keim. — Die Übergänge zum Metastomstadium zeigen die seitlichen Hörner der Vorderlippe immer mehr nach hinten gewachsen und etwas einander nähergerückt. Dabei spielen sich dieselben Vorgänge ab wie bei der Sichelbildung. Der Blastoporus rückt so in den Schild herein, und unter Verkürzung der vorderen und Schwinden der hinteren Lippe wird der Kupffer'sche Kanal immer kürzer. Dabei spaltet sich des letzteren Unterwand an beiden Seiten von ihrer Umgebung ab. Die Mesoblasthörner sind mächtig entwickelt. — Im Metastomstadium wachsen die Seitenteile der Vorderlippe weiter nach hinten und median und fassen die Metastomrinne zwischen sich. Ihre hinteren Enden nähern sich noch etwas mehr und schließen die sekundäre Metastomrinne ein. Diese Seitenlippen springen ventral stark vor. Die Vorderlippe wird so schmäler und schwindet. Auch der Kupffer'sche Kanal wird kürzer, zusammengedrückt und zum Canalis rectus oder früh-

zeitig geschlossen. Durch Verschmelzung der Seitenwülste wird dieser Verschluß herbeigeführt, und so entsteht die Primitivrinne auf dem Primitivstreifen. Das Aneinanderwachsen der Seitenwülste geschieht oft sehr gewaltsam, so daß das eingepreßte Gewebe in Form eines Pfropfes oder einer Leiste vorquillt, der seinerseits eine Medianfurche tragen kann. Seine Zellen gehen zugrunde oder werden assimiliert; später wird er von den Seitenlippen überwachsen. Die Metastomrinne tritt durch eine Furche über der früheren Vorderlippe mit der Rückenfurche in Verbindung. Die Variabilität in diesen Stadien ist nicht gering; besonders wichtig ist bei einigen Embryonen mit Verschluß des Kupffer'schen Ganges ein neuer Durchbruch durch das interlabiale Gewebe hinter der Vorderlippe, das Metastom. — Die Primitivrinne entsteht also durch Verwachsung der Epithelwülste der Seitenlippen und der Vorderlippe unter Bildung einer medianen Rinne und tritt nach vorn mit der Rückenrinne in Verbindung. Ihr Epithel geht in indifferentes Gewebe über, aus dem sich oberflächlich eine Epithelstreifung differenziert. Aus diesem „Primitivblastem" wachsen nach vorn und seitlich das Ektoderm, die Chorda, die Mesodermplatten. Dabei wächst die Rinne nach hinten weiter, einen „Zwischenhöcker" mit hinteren Gabelästen umfassend. Vermehrt wird das Primitivblastem durch Verwachsung der ventralen Seitenhöcker zum Primitivhöcker. Einmal fand B. die Rinne als nach unten perforierende Spalte. Wenn die Medullarwülste nach hinten wachsen, schließen sie die Primitivplatte ein, so daß ein in typischen Fällen sehr kompliziertes Relief am hinteren Embryonalende auftritt: in der Medullarrinne liegen die Primitivlippenhöcker, welche die Primitivrinne einfassen, hinter derselben die Nebenhöcker (die Epithelwülste der ehemaligen Metastomlippe) mit dem Zwischenhöcker dazwischen. Letztere bleiben auch hinter dem geschlossenen Medullarrohr eine Zeitlang erkennbar, werden aber allmählich kleiner. Der Primitivhöcker dient zum Aufbau des Embryo und zur Bildung der Allantois, die B. schon bei Embryonen mit 7—9 Somiten ins Coelom einragend fand. — Der Canalis neurentericus bildet sich durch eine Einsenkung am Medullarrohr und Spaltbildung in der Chorda in der Gegend des Schwanzdarmes, welche eine neue Kommunikation zwischen letzterem und dem Nervenrohr herstellen. Der Kanal kann sich eine Strecke weit nach vorn innerhalb der Chorda fortsetzen. — Zum Schluß gibt B. noch seine allgemeinen Anschauungen über die Gastrulation wieder. Er sieht in dem Gastrulagang einen Urdarm, will ihn aber als Chordulagang bezeichnen bis zum Durchbruch, dann als Kupffer'schen Gang. Die Bildung des Entoblasts und Entoderms trennt er von der Gastrulation, will sie nicht als erste Phase derselben ansehen. Er vergleicht die Entwicklung mit der der Selachier. Dann weist er nochmals auf die Entstehung des Primitivstreifens durch Konkrescenz hin, welch letzterer

Vorgang aber vor dem Blastoporus nicht in Erscheinung trete. — Ein Vergleich des Urdarms mit dem Chordakanal der Säuger und des Primitivstreifens der Amnioten schließt das Kapitel. — Das nächste befaßt sich mit der Differenzierung der Keimblätter. Als Ektoderm bezeichnet B. das Schildepithel und das ganze oberflächlich differenzierte Zellblatt; Entoderm tritt nirgends an die Oberfläche. Unter dem Ektoderm liegt der Entoblast, der dann in Mesoblast und Entoderm zerfällt. Der Entoblast wird unterschieden als Gastrulaentoblast, entstanden bei der Urmundeinsenkung und als vom Dotter abgefurchter Dotterentoblast; beide mischen sich. Der erstere bildet mit der oberen Wand des Kanals einen Teil der Chorda und vielleicht auch des Darmes, mit seinen Seitenmassen indifferentes Gewebe, von dem sich ventral das wohl dotterentoblastische Entoderm abspaltet, so daß Mesoblast übrig bleibt. Letzterer entsteht zuerst von der Gastrulaeinstülpung im Bereich der Urmundplatte und breitet sich von da centrifugal aus. Er ist anfangs mit der Chorda in Zusammenhang. Mesoblast spaltet sich hinten und seitlich ab (hinterer und lateraler resp. peristomaler und gastraler Mesoblast). Der laterale wächst mit hörnerartigen Spitzen nach vorn, welche, ein mesoblastfreies Proamnionfeld zwischen sich fassend, sich vereinigen. Die periphere Ausbreitung des außerembryonalen Mesoblasts geschieht durch Wanderung und Wucherung seiner eigenen Zellen und durch Zuwachs vom Dotterentoderm. Besonders die dicken Entoblastsprossen differenzieren in ihrem Innern Elemente, die teils zum Mesoblast treten, teils aber als Hämangioblasten die Mutterzellen der späteren Blutinseln formieren. — Die Chorda ist verschiedenen Ursprungs. Die ganze obere Wand des Urdarmes geht in sie über, nach vorn wird sie vom Dotterentoblasten gebildet. Seitlich spaltet sie sich vom Mesoblast ab und wird ventral vom Entoderm unterwachsen. Später bildet sie sich vorn aus der dorsalen Kopfdarmwand und hinten aus dem Material des Primitivstreifens. Ihre Gestalt wechselt nach dem Alter und den Regionen des Embryo. — Der folgende Abschnitt beschreibt Proamnios, Exocoelom und Amnios. Das mesodermfreie Proamnios liegt anfangs zwischen den vorderen Mesodermhörnern frei zutage, wird immer mehr eingeengt und durch Einsinken des Kopfs in den Dotter in die Tiefe verlagert. Der Mesoblast, welcher aus Lücken das Coelom bildet, läßt das wahre Amnios entstehen. Vorn vereinigen sich die Coelome nicht sofort, es entsteht eine Scheidewand und ein Amniongang, hinten fehlt dieses Septum. Erst nachdem die Kopffalte den Embryo zur Hälfte eindeckt, erhebt sich die weit kleinere Schwanzfalte. — Das nächste Kapitel schildert kurz die Entstehung des Medullarrohres, das Erheben der Medullarwülste und ihren Schluß zum Rohr. Vorn finden sich die flachen Gehirnhöcker, die nach vorn und unten wachsen und sich zur Bildung des vorderen Neuroporus gegeneinander biegen. — Die

Entwicklung der äußeren Körperform wird im folgenden Abschnitt nochmals rekapituliert und auf die Variabilität der einzelnen Keime hingewiesen, und ein letztes Kapitel gibt auf 70 Seiten eine Beschreibung der Schnittserien durch die abgebildeten Embryonen vom Metastoma an.

Nicolas (13) gibt eine vorläufige Mitteilung der Resultate seiner Untersuchungen über die Furchung der Blindschleiche. Die erste Furche verläuft meridional, nicht regelmäßig parallel der kleinen Eiachse, und wird rechtwinklig von den Furchen zweiter Ordnung geschnitten. Die folgenden der dritten Ordnung verlaufen zur ersten rechtwinklig und schneiden acht Segmente ab; sie werden von den Furchen vierter Ordnung geschnitten. Die Furchung verläuft also ähnlich wie die der Teleostier und Selachier.

Derselbe (12) demonstriert Präparate und Zeichnungen aus dem Furchungsstadium der Blindschleiche, bei welchen um Nebenspermakerne sich kleine Zellen abgeschnürt haben, welche als Knospen aus tiefen, von den Segmentationsfurchen unabhängigen Spalten hervorragen und wohl eliminiert werden sollen.

Peter (15) bespricht in der ersten Bemerkung die Lage und Herkunft des Primitivknotens bei Lacerta agilis. Er fand bei Keimscheiben, welche einem einzigen Muttertier entnommen waren, die Primitivplatte, welche eine seichte Urmunddelle zeigte, bald innerhalb des Schildes, bald hinter demselben. Daraus ergibt sich eine erhebliche Variabilität in der Lage, welche die verschiedenen Angaben von Will und Strahl resp. Krautstrunk berechtigt erscheinen läßt. Die Gestalt des Primitivknotens ist queroval (s. Tur). Das Material zu derselben liefert hauptsächlich das Ektoderm, welches an den meisten Stellen von der darunter befindlichen Entodermlage getrennt ist. Doch beteiligt sich, wenn auch in geringem Grade, das untere Keimblatt an dieser Bildung, indem es einzelne Zellen in die des oberen hereindrängt.

Tur (25) hat ein großes Material von Embryonen der Lacerta ocellata gesammelt und gibt einen vorläufigen Bericht über die von ihm gefundenen Primitivstreifen. Nur in der Minderzahl der Fälle tritt am hinteren Ende des rundlichen oder länglichen Schildes eine „Urmundplatte“ auf, meist erscheint der Primitivstreifen unmittelbar im hinteren Teil des Schildes, und zwar sofort in ganzer Länge. Er besteht in einer Ektodermverdickung von verschiedener Länge. — Sehr verschieden ist der Urmund bei Stadien gleichen Alters gestaltet, indem sich alle Übergänge von einer konvex nach hinten vorspringenden vorderen Lippe bis zu einem nach hinten konkav gebogenen Spalt fanden, dessen Längsschenkel sich sehr nähern können, so daß der Urmund einer Primitivrinne gleicht. T. findet in diesem Primitivstreifen eine Annäherung an die Befunde bei den Vögeln (bei Lacerta agilis konnte Ref. nichts von einem Primitivstreifen, nur einen rundlichen Knoten finden).

10. Vögel.

Referent: Dr. **Peter** in Würzburg.

*1) ***Collin, R.,*** Premiers stades du développement du muscle sphincter de l'iris chez les oiseaux. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 26 p. 1055—1056.

*2) *Derselbe*, Recherches sur le développement du muscle sphincter de l'iris chez les oiseaux. 8 Fig. Bibl. anat., T. 12 Fasc. 5 p. 183—196.

*3) ***D'Hollander, F.,*** Recherches sur l'oogénèse et sur la structure et la signification du noyau vitellin de Balbiani chez les Oiseaux. Ann. Soc. méd. Gand, 1903, Fasc. 3 p. 158—161.

*4) ***Drago, H.,*** Sulla genesi di alcune anomalie del sistema nervoso centrale dell' embrione di pollo. 4 Fig. Ric. Anat. Norm. Labor. Univ. Roma, Vol. 8 Fasc. 2, 1902, p. 131.

*5) ***Gruvel, A.,*** Sur un cas spécial d'œuf tératologique. Proc.-verb Soc. Sc. Bordeaux, 1901/02, p. 72—74. 1 Fig.

*6) ***Kulczyński, Włodzimierz,*** Przyczynek do historyi rozwoju zrębu barkowego u ptaków. (Contributions à l'étude du développement de la ceinture scapulaire des oiseaux.) 1 Taf. Kosmos, Lwów, Vol. 28 p. 44—66.

*7) ***Lewis, W. H.,*** Wandering Pigment Cells arising from the Epithelium of the Optic Cup, with the Development of the M. Sphincter Pupillae in the Chick. 15 Fig. Amer. Journ. Anat., Vol. 2 N. 3 p. 405—417.

*8) ***Lillie, Fr. R.,*** Experimental Studies on the Development of the Organs in the Embryo of the Fowl (Gallus domesticus). 18 Fig. Biol. Bull., Vol. 5 p. 92—124.

*9) ***Livini, F.,*** La doccia ipobranchiale negli embrioni di pollo. Monit. Zool. ital., Anno 13, Suppl., p. 60—61. [Rendic. 3. assemblea dell' Unione Zool. ital. Roma 1902.]

*10) *Derselbe*, La doccia ipobranchiale negli embrioni di pollo. 1 Taf. u. 1 Fig. Arch. ital. Anat. e Embriol., Vol. 2 Fasc. 1 p. 133—149.

*11) ***Loisel, Gustave,*** Origine et fonctionnement de la glande germinative chez les embryons d'oiseaux. C. R. l'Assoc. Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 204—207.

*12) ***Loyez, Marie,*** L'épithélium folliculaire et la vésicule germinative de l'œuf des oiseaux. 3 Fig. C. R. l'Assoc. Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 81—85.

*13) ***Lunghetti, B.,*** Contributo alla conoscenza della configurazione, struttura e sviluppo della Glandula uropigetica di diverse specie di Uccelli. Arch. ital. Anat. e Embriol., Vol. 2 Fasc. 1 p. 66—79.

*14) ***Manno, A.,*** Sopra il modo onde si perfora e scompare la membrana faringea negli embrioni di pollo. 1 Taf. Ric. Labor. Anat. norm. Univ. Roma, Vol. 9 Fasc. 3 p. 233—243.

*15) ***Miller, A. M.,*** The Development of the Postcaval Vein in Birds. Amer. Journ. Anat., Vol. 2 N. 3 p. 283—299.

*16) ***Nussbaum, E.,*** Zur Entwicklung des Urogenitalsystems beim Huhn. C. R. l'Assoc. Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 69—71.

*17) ***Orlandi, S.,*** Contribuzione allo studio della struttura e dello sviluppo della glandula uropigetica degli uccelli. 1 Taf. Sep. aus Atti Soc. ligustica Sc. nat. e geogr. Genova 1902. 15 S.

18) ***Peebles, Fl.,*** A Preliminary Note on the Position of the Primitive Streak and its Relation to the Embryo of the Chick. Biol. Bull. Boston, Vol. 4 p. 211—214.

*19) ***Rosenstadt, B.,*** Über den Verhornungsprozeß. Verh. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte, T. 2 Hälfte 2 S. 511—513. [Eizahn des Hühnerembryos.]

*20) ***Salvi, G.,*** Lo sviluppo ed il valore della così detta tasca di Seessel. 2 Taf. 8 Fig. Arch. ital. Anat. e Embriol., Vol. 2 Fasc. 1 p. 344—367.
*21) ***Strong, R. M.,*** The Development of the definitive Feather. 9 Taf. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 40, 1902, p. 147—180.
*22) ***Tur, Jan,*** Materyały do teratogenii ptaków. (Über die Teratogenie der Vögel.) 1 Taf. Kosmos, Lwów, B. 28 p. 88—104.
*23) *Derselbe*, W sprawie blastoderm bez zarodków. (Frage der Blastodermzellen ohne Embryo.) Wszechświat, Warszawa, B. 22 S. 121—122.
*24) *Derselbe*, Z historyi poglądów na istotę jaja kurzego. (Zur Geschichte der Ideen über die Natur des Eies des Huhnes.) Wszechświat, Warszawa, B. 22 S. 113—116.
25) ***Weber, A.,*** Notes de mécanique embryonnaire. Études des premiers phénomènes de torsion sur l'axe longitudinal chez les embryons d'oiseaux possédant un amnios normal ou totalement dépourvus de cette enveloppe (influence de l'amnios et de la torsion cardiaque). 1 Taf. u. 16 Fig. Journ. l'Anat. et Physiol., Année 39 N. 1 p. 75—92.
*26) *Derselbe*, L'extrémité caudale du canal de Wolf chez les embryons d'oiseaux. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 17 p. 650—651. [Réun. Biol. Nancy.]
*27) *Derselbe*, Variations dans le mode de formation des ébauches pancréatiques ventrales chez le canard. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 16 p. 583—592.
*28) *Derselbe*, L'évolution des conduits pancréatiques chez les embryons de canard. Bibl. anat., T. 11, 1902, Fasc. 4 p. 265—266.
*29) *Derselbe*, Un organe excréteur rudimentaire dans la région cloacale des embryons d'oiseaux. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 17 p. 649—650.
*30) ***Weber, A.,*** et ***Buvignier, A.,*** Les premières phases du développement du poumon chez les embryons de poulet. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 32 p. 1394 bis 1395. [Réun. biol. Bordeaux.]
*31) *Dieselben*, Absence de l'ébauche pancréatique ventrale gauche chez un embryon de poulet. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 32 p. 1393—1394. [Réun. biol. Nancy.]
*32) *Dieselben*, Les premières phases du développement de l'appareil pulmonaire chez le canard. C. R. Soc. biol., T. 55 N. 26 p. 1057—1058.

Peebles (18) hat Kopsch's Experimente an Hühnereiern (siehe Ref. 1902) wiederholt, aber an jüngeren Embryonen, und kommt zu dem Resultat, daß das Vorderende des Primitivstreifens nicht Organen, die vor dem Herzen liegen, Ursprung geben kann; Kopsch sei zu seinen Schlüssen geführt worden durch Verletzung des Kopffortsatzes und nicht des Primitivstreifens.

Weber (25) untersuchte einen Hühnerembryo von 30—40 Somiten und einen Entenembryo von 23—24 Urwirbeln, welche völlig ohne Amnion waren. Die Embryonen waren ganz normal gebildet, nur war ihre Längsdrehung eine verkehrte, sie lagen mit der rechten Seite auf dem Dotter, wie dies auch selten bei mit Amnion versehenen Keimen vorkommt. Dies veranlaßte W., der Ursache der Längsdrehung nachzugehen. Eine rein mechanische Entstehung ist dem Amnion nach den beiden sonst völlig normalen Mißbildungen abzusprechen; physiologische Gründe sind hier wohl ausschlaggebend. Die Drehungen des Embryo um Längs- und Querachse sind Anpassungserscheinungen an das Entwickeln in dem kleinen Amnionraum. Das Amnion wächst

durch eigene Wachtstumscentren, die sich in den seitlichen Falten finden, entsprechend der Asymmetrie des Embryo ebenfalls asymmetrisch und bei verkehrter Drehung ebenfalls umgekehrt gelagert; diese zones de suture amniotique verschmelzen zur Amnionnaht. Da diese sich auch bei den Mißbildungen finden und bei falscher Drehung verkehrt liegen, so kann die unsymmetrische Anlage der Amnionfalten nicht der Grund für die fast stets richtig erfolgende Längsdrehung des Keimes sein, sondern dieser ist in der Vererbung zu suchen. Die Ursache der verkehrten Drehung bei amnionlosen Embryonen findet W. in der Herzanlage. Der Herzschlauch ist am Blastoderm nur durch die Venae omphalo-mesentericae befestigt und endet im Embryo mittels der Aorta ascendens. Bei seiner Bewegung sucht er sich nun aufzurollen und dreht den amnionlosen Embryo um die Längsachse, aber in umgekehrtem Sinne als normal.

11. Säugetiere.

Referent: Dr. **Peter** in Würzburg.

*1) ***Acquisto, Vincenzo,*** Particolarità di struttura della membrana amniotica della cavia. 5 Fig. Monit. Zool. ital., Anno 14 N. 8 p. 173—185.

*2) ***Alexander, G.,*** Zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie des inneren Gehörorganes der Monotremen. Centralbl. Physiol., B. 17 N. 17 S. 495—496. (Verhandl. morphol.-physiol. Ges. Wien. 1903.)

*3) ***Allen, Bennet M.,*** The Embryonic Development of the Ovary and Testis of the Mammalia. (Preliminary Account.) Biol. Bull., Vol. 5, June, p. 55—62.

*4) ***Bardeen, Charles Russell,*** The Growth and Histogenesis of the Cerebrospinal Nerves in Mammals. 15 Fig. Amer. Journ. of Anat., Vol. 2 N. 2 p. 231—257.

*5) ***Bensley, B. Arthur,*** On the Evolution of the Australian Marsupialia; with Remarks on the Relationship of the Marsupials in General. 3 Taf. Transact. of the Linnean Soc. of London Zool., Vol. 9 Pt. 3 p. 83—217.

*6) ***Bensley, Robert R.,*** The Differentiation of the Specific Elements of the Gastric Glands of the Pig. Amer. Journ. of Anat., Vol. 2 N. 2 p. III—IV. (Proc. Assoc. Amer. Anat. 1902.)

*7) ***Bonnet, R.,*** Über Syncytien, Plasmodien und Symplasma in der Placenta der Säugetiere und des Menschen. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 18 H. 1 S. 1—51.

*8) ***Bradley, O. Charnock,*** On the Development and Homology of the Mammalian Cerebellar Fissures. 5 Taf. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 37, N. S., Vol. 17 P. 2 p. 112—130.

*9) *Derselbe*, On the Development and Homology of the Mammalian Cerebellar Fissures. 7 Taf. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 37, N. S., Vol. 17 P. 3 p. 221—240.

*10) ***Branca, Albert,*** La croissance des spermatocytes chez Lemur rufifrons. C. R. Soc. Biol., T. 55, 1903, N. 26 p. 1035—1036.

*11) ***Chapman,*** Sur la forme du placenta de plusieurs mammifères. C. R. Soc. Biol., T. 55 N. 22 p. 801—802.

*12) ***Cuénot, L.,*** L'ovaire de Tatou et l'origine des jumeaux. C. R. Soc. Biol.. T. 55 N. 32 p. 1391—1392.

*13) ***Dechambre,*** Note sur quelques particularités de la dentition dans l'espèce ovine. 3 Fig. Rev. de Méd. vétér., Sér. 8 T. 10 N. 6 p. 149—154.

*14) ***Drüner, L.,*** Über die Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Mittelohres beim Menschen und bei der Maus. 20 Fig. Anat. Anz., B. 24, 1904, N. 10/11 S. 257—289.

*15) ***Dorello, P.,*** Osservazioni macroscopiche e microscopiche sullo sviluppo del corpo calloso e dell' arco marginale nel Sus scrofa. 2 Taf. Ric. Laborat. Anat. norm. Univ. Roma, Vol. 9 Fasc. 3 p. 177—215.

*16 ***Duerst, U.,*** Les lois mécaniques dans le développement du crâne des Cavicornes. C. R. Acad. Sc., T. 137 N. 5 p. 342—344.

*17) ***Eschweiler, Rudolf,*** Zur Entwicklung des schallleitenden Apparates mit besonderer Berücksichtigung des Musculus tensor tympani. 4 Taf. u. 6 Fig. Arch. mikrosk. Anat., B. 63 H. 1 S. 150—196.

*18) ***Fischer, E.,*** Bau und Entwicklung des Carpus und Tarsus von Hyrax. 1 Taf. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., B. 37 (N. F., B. 31) S. 691—726.

*19) ***Fischer, Eugen,*** Zur Entwicklungsgeschichte des Affenschädels. 2 Taf. u 4 Fig. Zeitschr. Morphol. u. Anthropol., B. 5 H. 3 S. 383—414.

*20) ***Fleischmann, Albert,*** Morphologische Studien über Kloake und Phallus der Amnioten. (1. Forts.) Gegenbaur's Morphol. Jahrb., B. 32 H. 1 S. 21—22.

*21) *Derselbe,* Historisch-kritische Betrachtungen. 17 Fig. Gegenbaur's Morphol. Jahrb., B. 32 H. 1 S. 58—96.

*22) ***Flint,*** The Angiology, Angiogenesis and Organogenesis of the Submaxillary Gland. 14 Fig. Amer. Journ. of Anat., Vol. 2 N. 4 S. 417—445.

*23) ***Frassetto, F.,*** Contributo alla teoria dei quattro centri di ossificazione nell' osso parietale dell' uomo e dei primati. M. Fig. Boll. Mus. Zool. ed Anat. comp. Univ. Torino, Vol. 17, 1902, N. 423. (3 S.)

*24) ***Happe, H.,*** Über Graviditas abdominalis beim Kaninchen. 3 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. a. anat. Inst., H. 70 (B. 22 H. 3) S. 601—618.

*25) ***Hatai, Shinkishi,*** On the Origin of Neuroglia Tissue from the Mesoblast. 1 Taf. Journ. Comp. Neurol., Vol. 12, 1902, p. 291—296.

*26) ***Hensen, Victor,*** Die Entwicklungsmechanik der Nervenbahnen im Embryo der Säugetiere. Ein Probeversuch. 1 Taf. u. 4 Fig. Kiel u. Leipzig. 50 S.

*27) ***Henneberg, B.,*** Abdominalgravidität beim Kaninchen. Deutsche med. Wochenschr., 1903, N. 33. (2 S.)

*28) *Derselbe,* Experimentell erzeugte Rückbildungsvorgänge am graviden Säugetieruterus. Anat. Anz., B. 24 N. 7 S. 177—183.

29) ***Jost, Johannes,*** Beitrag zur Lehre von der Blutentwicklung des embryonalen Rindes und Schafes. 1 Taf. Arch. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 61 H. 4 S. 667—696.

*30) ***Kappers, C. U. Ariëns,*** Recherches sur le développement des gaînes dans le tube nerveux. 1 Taf. Petrus Camper, Deel 2 Afl. 2 p. 223—268.

*31) ***Keibel, F.,*** Über Entwicklung des Urogenitalapparates von Echidna. 4 Fig. Verhandl. Anat. Gesellsch., 17. Vers. Heidelberg, 1903, S. 14—19.

*32) ***Kolster, Rud.,*** Zur Kenntnis der Embryotrophe beim Vorhandensein einer Decidua capsularis. 4 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. a. anat. Inst., H. 68 (B. 22 H. 1) S. 1—57.

*33) ***Kossmann, R.,*** Über die Anheftung des Discoplacentariereies auf der Gebärmutterwand. 1 Fig. Verhandl. Deutsch. Zool. Ges. Würzburg, 1903 S. 121—126.

34) ***Lee, Thomas G.,*** Notes on the Early Development of Rodents. Amer. Journ. of Anat., Vol. 2 N. 2 S. X—XI. (Proc. Assoc. Amer. Anat. 1902.)



*35) ***Lenhossék, M. v.,*** Die Entwicklung des Glaskörpers. 19 Fig. u. 2 farb. Taf. Leipzig. 107 S.

*36) ***Lewis, Frederic T.,*** The Gross Anatomy of a 12-mm Pig. 4 Taf. Amer. Journ. of Anat., Vol. 2 N. 2 p. 211—225.

*37) ***Lonsky, F.,*** Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Darmrohres und des Urogenitalsystems von Hyrax. 1 Taf. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., B. 37 (N. F., B. 31) S. 579—652.

*38) ***Mc Clure, C. F. W.,*** A Contribution to the Anatomy and Development of the Venous System in Didelphys marsupialis L. Part 1: Anatomy. 5 Taf. u. 11 Fig. Amer. Journ. of Anat., Vol. 2 N. 3 S. 371—405.

*39) ***Narath, A.,*** Der Bronchialbaum der Säugetiere und des Menschen. Eine vergleichend-anatomische und entwicklungsgeschichtliche Studie. 7 Taf. u. 242 Fig. Stuttgart.

*40) ***Neumann, E.,*** Über die vermeintliche Abhängigkeit der Entstehung der Muskeln von den sensiblen Nerven. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ, B. 16 H. 4 S. 642—650.

*41) ***Noé, Joseph,*** Evolution comparative du pancréas chez un carnivore et un herbivore. C. R. Soc. Biol., T. 55 N. 23 p. 850—852.

*42) ***Retterer, Éd.,*** Sur le développement et les homologies des organes génito-urinaires externes du cobaye femelle. C. R. Soc. Biol., T. 55 N. 36 p. 1570 bis 1572.

*43) *Derselbe*, Des glandes annexées à l'appareil ano-génito-urinaire du cobaye femelle et de leur développement. C. R. Soc. Biol., T. 55 N. 37 p. 1623—1626.

*44) ***Rejsek, J.,*** Anheftung (Implantation) des Säugetiereies an die Uteruswand, insbesondere des Eies von Spermophilus citillus. 1 Taf. Arch. mikrosk. Anat., B. 63 H. 2 S. 258—273.

*45) ***Robinson, A.,*** A Note on the Development of the Base of the Cranium. Journ. Anat. Phys. London, Vol. 38, Proc., p. 74—77. 4 Fig.

*46) ***Roud, A.,*** Contribution à l'étude du développement de la capsule surrénale de la souris. Bull. Soc. vaud. Sc. nat., (4), Vol. 38 p. 187—258. 4 pls.

*47) ***Schönfeld, H.,*** Contribution à l'étude de la fixation de l'oeuf des mammifères dans la cavité utérine, et des premiers stades de la placentation. 4 Taf. Arch. de Biol., T. 19 Fasc. 4 p. 701—830.

*48) ***Schwarztrauber, Johannes,*** Kloake und Phallus des Schafes und Schweines. 3 Taf. Gegenbaur's Morphol. Jahrb., B. 32 H. 1 S. 23—57.

*49) ***Skrobansky, K. v.,*** Zur Frage über den sogenannten Dotterkern (Corpus Balbiani) bei Wirbeltieren. 1 Taf. Arch. mikrosk. Anat., B. 62 H. 2 S. 194 bis 206.

*50) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntnis der Oogenese bei Säugetieren. 2 Taf. Arch. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 62 H. 3 S. 607—668.

51) ***Selenka, Emil,*** Studien über die Entwicklungsgeschichte der Tiere. H. 10. IV, 14, II u. S. 329—372. Wiesbaden. [Inhalt: Menschenaffen (Anthropomorphae). Studien über Entwicklung und Schädelbau. Lief. 5: Selenka, Zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Primaten. Als Fragment herausg. von Franz Keibel. 1 Taf. u. 67 Fig. Eingeleitet durch ein Lebensbild Selenka's von A. W. Hubrecht. 1 Porträt Selenka's.]

*52) ***Strahl, H.,*** Studien über Entwicklungsgeschichte der Tiere. Herausg. von Emil Selenka. Auf Grund des Nachlasses fortgeführt von A. W. Hubrecht, H. Strahl und F. Keibel. 12. Heft: Menschenaffen (Anthropomorphae). Studien über Entwicklung und Schädelbau. 7. Lief.: Hans Strahl, Primaten-Placenten. 58 Fig. Text S. 417—491.

*53) ***Tims, H. W. Marett,*** The Evolution of the Teeth in the Mammalia. 5 Fig. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. 37, N. S., Vol. 17 P. 2 p. 131—149.

*54) ***Toldt, Carl*** jun., Über die äußere Körperform zweier verschieden großer Embryonen von Macacus cynomolgus L. 2 Fig. Arch. Anthropol., B. 28 Vierteljahrsh. 3/4 S. 277—287.

*55) ***Tornier, Gustav,*** Entstehen von Vorderfuß-Hyperdactylie bei Cervus-Arten. 11 Fig. Gegenbaur's Morphol. Jahrb., B. 31 H. 4 S. 453—504.

*56) ***Tourneux, F.,*** et ***Soulié, A.,*** Sur l'existence d'un pronéphros rudimentaire chez l'embryon de taupe et sur les relations avec l'hydatide pédiculée. 2 Fig. C. R. de l'Assoc. des Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 55—58.

*57) ***Tourneux, J. P.,*** Sur la structure du proamnios chez l'embryon de lapin. 1 Fig. C. R. Assoc. franç. pour l'Avanc. d. Sc. Montauban, 1902, Partie 2, Paris 1903, p. 716—718.

*58) ***Van der Stricht, O.,*** La structure et la polarité de l'œuf de chauvesouris (V. noctula). C. R. de l'Assoc. des Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 43—48.

*59) ***Völker, O.,*** O vývinu bránice, jater a velkých ven tělních u sysla. (Über die Entwicklung des Zwerchfells, der Leber und der großen Bauchvenen bei dem Ziesel.) Rozpravy České Akademie v Praze, 1902, Třída 2 Ročnik 11 Č. 2. 16 S.

*60) ***Weber, A.,*** et ***Buvignier, A.,*** Les premières phases du développement de l'appareil pulmonaire chez Miniopterus schreibersii. Note préliminaire. 5 Fig. Bibliogr. anat., T. 12 Fasc. 5 p. 155—163.

*61) ***Whitehead, R. H.,*** A Study of the Histogenesis of the Adrenal in the Pig. 6 Fig. Amer. Journ. of Anat., Vol. 2 N. 3 p. 349—361.

*62) *Derselbe*, A Study of the Histogenesis of the Pig's Adrenal. Amer. Journ. of Anat., Vol. 2 N. 2 p. XII. (Proc. Assoc. Amer. Anat. 1902.)

63) ***Wilson, J. T.,*** and ***Hill, J. P.,*** Primitive Knot and Early Gastrulation Cavity co-existing with Independent Primitive Streak in Ornithorrhynchus. Proc. R. Soc. London, Vol. 71 p. 314—322. 2 Fig.

*64) ***Wolfrum, Moriz,*** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Cornea der Säuger. 1 Taf. u. 3 Fig. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. a. anat. Instit., H. 68 (B. 22 H. 1) S. 59—93.

*65) ***Woodland, W.,*** On the Phylogenetic Cause of the Transposition of the Testes in Mammalia with Remarks on the Evolution of the Diaphragm and the Metanephric Kidney. Proc. Zool. Soc. London, 1903, p. 319—340. 1 Fig.

*66) ***Zuckerkandl, E.,*** Die Entwicklung der Schilddrüse und der Thymus bei der Ratte. 4 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. a. anat. Inst., H. 66 (B. 21 H. 1) S. 1—28.

[*Wilson* und *Hill* (63) beschreiben ein sehr interessantes Stadium der Eientwicklung von Ornithorhynchus. An einem Ei von 10 mm Durchmesser fanden sie räumlich unabhängig voneinander einen Primitivknopf und einen Primitivstreifen. Ersterer maß 0,42 mm im anteroposterioren und 0,49 mm im transversalen Durchmesser und ließ eine transversale Blastoporusspalte erkennen. An axialen Durchschnitten sieht man, daß der Primitivknopf aus einem eigentümlichen kernhaltigen retikulären Gewebe besteht, in welches kleine Dotterkügelchen eingebettet sind. Es wird dies Reticulum nach der Blastodermhöhle zu durch eine scharfgeschnittene Grenzlinie abgegrenzt. Jenseits des Primitivknopfes geht es in das Dotterentoderm über. In den Primitivknopf ist in der Richtung nach vorn und innen die Gastrulahöhle eingestülpt, in Kontinuität mit dem Ektoderm der Keim-

blase, welches sich im Grunde der Einstülpung und an der unteren hinteren Wand zu einer mehrschichtigen Zellenlage verdickt. Das übrige Gebiet der Keimblase ist zweischichtig. Überall hat sich unter dem Ektoderm eine Schicht von Dotterentoderm entwickelt. Erst in einiger Entfernung vom Primitivknopf wurde die Wand der Keimblase dreischichtig, indem hier zwischen Ektoderm und Entoderm ein Mesoderm gefunden wurde. Es entspricht diese Stelle einem Primitivstreifen, in dessen Gebiet auch das Ektoderm sich verdickt zeigt. Es würde also in diesem Stadium von Ornithorhynchus ein mit Gastrulation versehener Primitivknopf unabhängig von einem Primitivstreifen bestehen; letzterer gelangt, wie die Verf. zum Schluß angeben, später unter Ausdehnung in unmittelbarere Beziehung zum Knopf. G. Schwalbe, Straßburg.]

Jost (29) untersuchte das Blut aus Herz, Leber, Milz und Knochenmark von Schaf- und Rinderembryonen von 0,4 cm Länge bis zur Geburt. Er fertigte Deckglastrockenpräparate (Saug-, Ausstrich- und Quetschpräparate) und Paraffinschnitte an und fixierte und färbte nach verschiedenen Methoden. Die Blutkörperchen im Herzblut und in der Leber der jüngsten Embryonen sind sämtlich hämoglobin- und kernhaltig und werden als Metrocyten erster und zweiter Ordnung unterschieden, je nach ihrer Größe. Erst bei Embryonen von 3 cm Länge treten Leukocyten im Herzblut auf. Bis zur Embryogröße von 6 cm funktioniert allein die Leber, von 10—20 cm an hauptsächlich das Knochenmark neben der Milz als Blutbildungsorgan; dann geht die Bedeutung der Leber zurück. Die Milz enthält hauptsächlich die den Lymphocyten ähnlichen Zellen, allein im Knochenmark finden sich die kernhaltigen roten Körperchen, welche die kernlosen hervorgehen lassen. Bei Rind und Schaf ist die Entwicklung ähnlich, läuft nur bei letzterem entsprechend der kürzeren Tragzeit schneller ab. Die Entkernung der roten Blutkörperchen findet auf dreierlei Weise statt: durch Kernschwund, Austritt oder körnigen Zerfall des Kernes. Als Derivate der Kerne der Erythrocyten faßt J. die Blutplättchen auf. Tabellen und Kurven geben ein übersichtliches Bild über die Zusammensetzung des Blutes in den einzelnen Entwicklungsperioden.

Lee (36) gibt eine kurze vorläufige Mitteilung über die präplacentale Entwicklung von Spermophilus tridecemlineatus und Fiber zibethicus. Das Referat wird bis auf das Erscheinen der angekündigten ausführlichen Arbeiten verschoben.

Die fünfte Lieferung der „Menschenaffen“ *Selenka*'s (51), zur vergleichenden Keimesgeschichte der Primaten, hat Keibel als Fragment herausgegeben. Für die jüngeren Entwicklungsstadien lag neben den Zeichnungen auch ein Manuskript vor, das aber nicht fertig ist; es wurde in der vorhandenen Fassung gedruckt. Auch die Abbildungen

älterer Embryonen, welche ein sechstes Heft illustrieren sollten, sind hier wiedergegeben. Zu diesen hat Keibel kurze Erklärungen hinzugefügt. — S.'s Material bestand aus Keimanlagen und Embryonen von Cercocebus cynomolgus, Macacus nemestrinus, Semnopithecus maurus, pruinosus, mitratus, nasicus, cruciger, cephalopterus, Innuus speciosus, Hylobates concolor, Mülleri, agilis, Rafflesi (?) und Simia satyrus. Gleich eingangs wird hervorgehoben, daß die Entwicklung der östlichen Schwanzaffen und der Menschenaffen sowie des Menschen in übereinstimmender Weise vor sich geht, aber stark abweichend von der Entwicklung aller übrigen Säugetiere. Die Ursache hierfür findet S. in der Notwendigkeit eines vollkommeneren Ernährungsmechanismus für den hochentwickelten Organismus. Das früheste Stadium ist ein Ei von Mac. nemestrinus in Furchung; es enthielt vier fast gleich große Zellen ohne Umhüllungshaut. Bei Schwanzaffen und Menschenaffen kommen zwei einander gegenüberliegende Placenten zur Anlage. An der Anheftungsstelle des Eies bildet sich die (meist ventrale) primäre Placenta, an der gegenüberliegenden die später entstehende sekundäre. Letztere entsteht bei Hylobates und Simia in der Uterinkapsel, in welche die Keimblase sehr früh eingehüllt wird, und atrophiert. Ausnahmen wurden beobachtet. Die frühen Keime zeigen Entypie des Keimfeldes. Wie bei anderen Embryonen mit Entypie schnürt sich wohl auch hier Amnion plus formative Zellen des Keimschildes ab, als solide Kugel oder hohle Blase; ein Zipfel des Amnion ragt dann manchmal in die große Centralzotte der Placenta herein. Entoderm und Mesodermkeim trennen sich sehr früh voneinander. S. faßt seine Schlüsse über die frühe Keimbildung mit folgenden Worten zusammen: Nach der Verschmelzung des Chorion mit dem Uterusepithel müssen (bei Affe und Mensch) die formativen Zellen des zukünftigen Embryo ins Eiinnere geschoben werden. Zugleich oder unmittelbar danach lösen sich die Bildungszellen des Dotterblattes von den formativen Zellen und bilden einen dem Keimschilde anliegenden Sack. Unmittelbar darauf treten Mesenchymzellen auf, die unter Vergrößerung der Chorionblase zwischen Chorion und Dotterblase sich eindrängen und letztere vom Chorion abheben, indem sie die Innenfläche des Chorion austapezieren und Amnionektoderm wie Dotterblattblase überdecken, zugleich in den Zotten ein lockeres Gewebe bildend. Die Abschnürung des amniogenen Ektoderms vom Chorionektoderm geschieht sehr frühzeitig, jedenfalls vor Differenzierung des Keimschildes. Doch können die schlauchartigen, in der Verlängerung des Amnionzipfels gelegenen Gebilde, die sich in einigen Fällen vorfanden, als ein restierender Amnionstiel gedeutet werden. Im weiteren Verlauf der Entwicklung verhalten sich die verschiedenen Spezies auffallend gleichartig. Verschieden sind Gestalt und Vermehrung der Chorionzotten, variabel Amnion, Allantois und Form der Primitivplatte.

Letzteres betrifft besonders durch allochthone Einflüsse (von außen kommende, von S. den autochthonen gegenübergestellt) veränderte Organe, hier durch die frühzeitige Verwachsung des Eies mit dem Uterusepithel. — Das nächst beschriebene Stadium zeichnet sich durch die den Primaten eigentümliche hohe Gestalt der Medullarwülste aus. Aus der Beschreibung der nächstfolgenden Keime sei hervorgehoben, daß die Affenembryonen von 14—22 Ursegmenten zwischen dem 12.—14. Urwirbel eine ähnliche, nur nicht so scharfe Einknickung des Rückens aufweisen, wie sie His und Minot vom Menschen zeigen. S. hält sie für normal, hervorgebracht durch eine verhinderte Streckung, infolge der festen Verbindung des hinteren Endes mit dem Dottersack; das Hinterende bleibt nämlich lange auffallend undifferenziert. Dies hat wieder seinen Grund in seiner Einbettung in den Embryonalstiel, welcher eine Weiterentwicklung hemmt. Darauf ist auch die gehemmte Entwicklung der schlauchförmigen Allantois zurückzuführen. Am Dottersack finden sich bei einigen Exemplaren als transitorische Gebilde blinde kolbenförmige Gefäßanschwellungen. An diese Ausführungen schließen sich kurze Erklärungen der prachtvollen Bilder älterer Föten an, welche die äußere Körperform (besonders Ohr- und Genitalienentwicklung) sowie den Bau der Placenta betreffen.

12. Mensch.

(Siehe auch: Eihäute und Placentation.)

Referent: Professor Dr. Graf Spee in Kiel.

*1) ***Chiarugi, G.***, Contribuzioni all' embriologia umana normale e patologica. 5. Uovo con allantoide vescicolare libera nella cavità del corion. 1 Taf. Arch. ital. di Anat. e di Embriol., Vol. 2 Fasc. 1 p. 281—290.

2) ***Fischel, A.***, Über einen sehr jungen pathologischen menschlichen Embryo. 6 Fig. Zeitschr. Heilk., B. 24 H. 1 S. 1—13. [Fischel findet an einem menschlichen Embryo, an dessen einer Seite die Augenblase fehlte, auch ein Ausgebliebensein der Linsenbildung und schließt daraus, daß diese von der Bildung der Augenblase erst angeregt werde.]

3) ***Mall, F. P.***, Coeloms Development of the human. In: Reference Handbook of the medical science, Vol. III, 12, p. 171—190. [Mall stellt alle bezüglich der Entwicklung des menschlichen Coeloms verwendbaren Befunde zusammen.]

4) *Derselbe*, Embryos human. In: Reference Handbook of the medical sciences, Vol. III p. 794—797, 797—809. [Enthält: Zusammenstellung sämmtlicher menschliche Embryonen betreffenden Druckschriften. Angabe über Konservierungsmethoden für Embryonen. Besprechung pathologischer Embryonen.]

*5) *Derselbe*, Note on the collection of human embryos in the anatomical laboratory of Johns Hopkins University. The Johns Hopkins Hospital Bulletin, Vol. XIV N. 143, Febr. 1903, p. 28—33.

13. Eihäute, Placentation.

(Siehe auch Bericht des nächsten Jahres.)

Referent: Professor Dr. Graf Spee in Kiel.

1) ***Bandler, S. W.,*** Uterine and tubal gestation. New York. 1903. [Eine zusammenhängende Darstellung der für menschliche Placentaentwicklung und die Bildung der menschlichen Eihautanlagen in Betracht kommenden Befunde, nebst Betrachtungen über die Placenta als Ernährungsorgan, den Verlauf der Tubenschwangerschaft, ektopischen Schwangerschaft, das Chorionepitheliom.]

2) ***Bonnet, R.,*** Über Syncytien, Plasmodien und Symplasma in der Placenta der Säugetiere und des Menschen. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 18 H. 1 S. 1—51.

3) ***Bonstedt, G. E.,*** Beiträge zur Frage der Veränderungen der Placenta nach dem Tode der Frucht. 35 Fig. auf 2 Taf. Diss. St. Petersburg 1902. 111 S.

*4) ***Chapman,*** Sur la forme du placenta de plusieurs mammifères. C. R. Soc. Biol., T. 55 N. 22 p. 801—802.

5) ***Fellner, O.,*** Zur normalen Struktur des Syncytiums. Vorl. Mitteil. Centralbl. Gynäkol., Jahrg. 27 N. 31. 6 S. [Unter dem Bürstenbesatz des Syncytiums des menschlichen Eies läßt sich ein spezifisch durch Kongorot und Pikronigrosin färbbarer Streifen nachweisen; eine ebenfalls besonders differenzierte Partie des Syncytiums liegt der Langhans'schen Zellschicht an.]

6) ***Happe, H.,*** Über Graviditas abdominalis beim Kaninchen. Anat. Hefte, B. I H. 70 (B. 22 H. 3), 1903, S. 603—618. 2 Taf.

7) ***Henneberg, B.,*** Abdominalgravidität beim Kaninchen. Deutsche med. Wochenschr., 1903, N. 33. (2 S.)

8) *Derselbe,* Experimentell erzeugte Rückbildungsvorgänge am graviden Säugetieruterus. Anat. Anz., B. 24 N. 7 S. 177—183.

9) ***Hofbauer, J.,*** Der menschlichen Placenta fettassimilierende Funktion. Hoppe-Seyler's Zeitschr. physiol. Chem., B. 39 H. 5. 1903.

10) ***Holzapfel, R.,*** Zur Pathologie der Eihäute. a) Zwillinge in einem Amnion. b) Exochoriale Fruchtentwicklung. c) Verhorntes Epithel im Amnion. Beiträge zur Geburtsh. u. Gynäkol., redigiert von A. Hegar, B. VIII H. 1. 1903.

11) ***Kannegießer, N. S.,*** Zur Frage nach der Entwicklung der Placenta. Vortrag Geburtshilfl.-Gynäkolog. Gesellsch. St. Petersburg. Russk. Wratsch, B. I N. 15 S. 598. St. Petersburg 1902. [Russisch.]

12) ***Kolster, Rud.,*** Zur Kenntnis der Embryotrophe beim Vorhandensein einer Decidua capsularis. 4 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. a. anat. Inst., H. 68 (B. 22 H. 1) S. 1—57. [Siehe Bericht des nächsten Jahres.]

13) ***Ledermann, H.,*** Über den Bau der Cotyledonen im Uterus von Bos in verschiedenen Schwangerschaftsperioden. Berlin 1903. 37 S.

14) ***Marchand, F.,*** Beobachtungen an jungen menschlichen Eiern. 5 Taf. u. 6 Fig. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 67 (B. 21 H. 2) S. 215—278. [Siehe Bericht des vorigen Jahres.]

15) ***Moissejew, A. J.,*** Zur Entwicklungsgeschichte der Placenta des Menschen. Russki Wratsch, B. I N. 6 S. 237. 1902. [Russisch.]

16) ***Paladino, G.,*** Per la genesi degli spazii intervillosi e del loro primo contenuto nella donna. Arch. Ostetr. e Ginecol., Anno 10 N. 1 p. 1—15.

17) *Derselbe*, Sur la genèse des espaces intervilleux et de leur premier contenu chez la femme. Arch. Ital. de Biol., Vol. 39 p. 296—308.
18) **Pfannenstiel, J.**, Die ersten Veränderungen der Gebärmutter infolge der Schwangerschaft. Die Einbettung des Eies, die Bildung der Placenta, der Eihäute und der Nabelschnur. Die weiteren Veränderungen der genannten Gebilde in der Schwangerschaft. Handb. Geburtsh., B. I H. 3.
19) **Rejsek, J.**, Anheftung (Implantation) des Säugetiereies an die Uteruswand, insbesondere des Eies von Spermophilus citillus. 1 Taf. Arch. mikrosk. Anat., B. 63 H. 2 S. 258—273.
20) **Schönfeld, H.**, Contribution à l'étude de la fixation de l'oeuf des mammifères dans la cavité utérine, et des premiers stades de la placentation. 4 Taf. Arch. de Biol., T. 19 Fasc. 4 p. 701—830.
21) **Strahl, H.**, Studien über Entwicklungsgeschichte der Tiere. Herausg. von Emil Selenka. Auf Grund des Nachlasses fortgeführt von A. W. Hubrecht, H. Strahl und F. Keibel. 12. Heft: Menschenaffen (Anthropomorphae). Studien über Entwicklung und Schädelbau. 7. Lief.: Hans Strahl, Primaten-Placenten. 58 Fig. Text S. 417—491.
*22) **Tourneux, J. P.**, Sur la structure du proamnios chez l'embryon de lapin. 1 Fig. C. R. Assoc. franç. pour l'Avanc. d. Sc. Montauban, 1902, Partie 2 p. 716—718. Paris 1903.

Bonnet (2) von dem Bestreben geleitet, der Verwirrung, die durch mangelhafte, schlecht gewählte Namengebung und unzulässige Verallgemeinerung von Spezialbefunden oder schlechte Beobachtungen in die Lehre von der Placenta gekommen ist, ein Ende zu bereiten. tritt auf Grund seiner eigenen reichen Erfahrungen, sowie kritischer Sichtung der in der gesamten Literatur niedergelegten Beobachtungen an die Analyse der bei der Placentabildung konkurrierenden, scharf zu unterscheidenden Momente heran. Allgemein ist in der Placenta einerseits lebhafter Wachstum und Neubildung, andererseits Rückbildung von Geweben zu unterscheiden. Als Ausdruck der ersteren tritt in dem Bereich der zur energischesten Stoffaufnahme aus mütterlichem Gewebe in erster Linie in Betracht kommenden Oberflächenbedeckung des Eies durch Ektoblastelemente Gewebsformationen auf, die ganz allgemein bei lebhaftesten Lebenstätigkeiten von Geweben beobachtet werden (His), nämlich Bildung von: 1. Plasmodien, d. h. Gewebeformationen, die dadurch entstehen, daß nach der Teilung resp. Vermehrung des Zellkernes eine Teilung des Zelleibes ausbleibt. Als Produkt dieser Vorgänge entsteht eine zusammenhängende durch Assimilation von Nährstoffen wachsende Plasmamasse mit vielen darin enthaltenen Zellkernen. 2. Syncytien, die dadurch zustande kommen, daß Zellen, die durch scharfe Abgrenzung gegen ihre Nachbarzellen ausgezeichnet waren, mit letzteren nachträglich verschmelzen, während ihre Kerne selbständig bleiben. Plasmodien und Syncytien können durch Auftreten von Zellgrenzen in „zellige Gewebsformationen" sich umwandeln. Syncytien und Plasmodien sind zunächst als Gewebsformationen von höchster physiologischer Leistungsfähigkeit

anzusehen und können unter geeigneten Umständen die verschiedensten Gewebsarten Epithel, Bindegewebe, fötaler Ektoblast in diese Formation übergeführt werden. Ihnen formell ähnlich erscheinende aber in ihrer physiologischen Leistungsfähigkeit gerade entgegengesetzte Formationen kommen infolge von histolytischen Prozessen im Gewebe vor, als Vorstufen der Gewebsauflösung resp. Gewebeerweichung. Dieselben müssen von den physiologisch leistungsfähigen Plasmodien resp. Syncytien begrifflich unterschieden bleiben und sollen den Namen Symplasma führen. Auch dieses kann von den verschiedensten Geweben geliefert werden und kann darnach des weiteren als Symplasma fetale oder maternum (epitheliale, conjunctivum, endotheliale, syncytiale, hematicum) unterschieden werden. Welche Quellen nun an der Außenseite des Eies im Uterus für Bildung von Syncytien, Plasmodien oder Symplasmaformationen zur Verfügung stehen, hängt wesentlich ab von der Art der Begrenzung des Raums zwischen Uterus und Ei und diese ist wiederum abhängig von den Lagebeziehungen, welche das Ei zu Teilen der Uteruswand bei seiner ersten Fixierung eingeht, ob das Ei in centraler Fixierung liegt (d. h. die Mitte des Uteruslumens einnimmt) oder in excentrischer Fixierung (d. h. in einer seitlichen Ausbuchtung des Uteruslumens) oder in interstitieller Fixierung (d. h. im Bindegewebe des Uterus außerhalb des Uteruslumens) sich entwickelt. Bei Deciduaten ergeben übereinstimmend die Befunde sämtlicher Forscher (mit Ausnahme von Strahl), daß an der Stelle, wo die Placenta sich bildet, eine Einschmelzung sämtlicher mütterlicher Gewebsarten stattfindet, die dabei zur Embryotrophe werden. — Die menschlichen Chorionzotten hat Bonnet an dem Ei eines mit 24 Urwirbelpaaren versehenen demnach 21—22 Tage alten (der Ref.) Embryo studiert und bestätigt im wesentlichen bereits bekannte Befunde betreffend das bindegewebige Stroma der Zotten, dessen Grenzmembran gegen den Ektoblasmantel, die Differenzierung des letzteren in Grundschicht (Langhans'sche Schicht) und Deckschicht (Syncytiumüberzug); an letzterer wird der Gehalt an Fettkörnern, das Fehlen von Mitosen, der Bürstenbesatz, der darunter gelegene Grenzsaum beschrieben. Bürstenbesatz und Grenzsaum darunter erscheinen Bonnet als Cutikularbildungen und als Beweis, daß die sie tragende Epithelfläche keine basale Zellfläche, demnach der Syncytiumüberzug kein Abkömmling des Uterusepithels sein könne. Überall zeigt sich, daß das Zottensyncytium (Deckschicht) mütterliches Gewebe zur Einschmelzung bringt, so daß in seiner Umgebung ein Detritusbrei als Embryotrophe gelegen ist, der aus einem Gemisch verschiedenartigster verflüssigter mütterlicher Symplasmateile (inkl. Blutteilen) besteht und von der Deckschicht des Chorions resorbiert wird. Es bleibt auch deswegen nur die Annahme möglich, daß die Deckschicht ein Produkt des fötalen Ektoblasten sei, etwa

vergleichbar denjenigen Bildungen, die van Beneden beim Fledermausei als Plasmodiblast bezeichnet hat, während der Grundschicht des Zottenmantels der Cytoblast van Beneden's beim Fledermausei physiologisch gleichbedeutend ist, wenn auch über die Art der Differenzierung dieser beiden Schichten auseinander beim Menschen direkte Beobachtungen noch keinen näheren Aufschluß zu geben vermocht haben. Da die Grundschicht der menschlichen Chorionzotten in späteren Schwangerschaftsperioden schwindet, scheint der Deckschicht allein wesentliche Wichtigkeit für die Resorption von Embryotrophe und deren Bildung durch Einschmelzung von Deciduateilen zuzukommen. Bei dieser Einschmelzung werden auch Blutgefäßwände zerstört, so die Bahnen für Beimischung von Blut zur Embryotrophe geöffnet; teilweise dürfte daneben nach Bonnet auch anzunehmende Fortdauer menstrieller Blutung während der ganzen Schwangerschaft dasselbe bewirken. Die Elemente der Grundschicht und Deckschicht des Zottenmantels faßt Bonnet nicht als so wichtige Differenz auf, daß nicht doch in erster Linie die physiologische Einheitlichkeit der Zottenektoblasten als Nährorgan des Eies betont zu werden verdiente.

Pfannenstiel's (18) umfangreicher von einer sehr vollständigen Zusammenstellung aller einschlägigen Literatur begleiteter Aufsatz behandelt auf Grund bekannter Tatsachen und der an neuem Beobachtungsmaterial gewonnenen eigenen Eindrücke des Autors die Entwicklung der Beziehungen des menschlichen Eies zum Uterus. Betreffs der jüngsten Stadien stützt sich Pfannenstiel auf die von früheren Autoren beschriebenen Eier, besonders des von Peters, die jüngsten eigenen Präparate stammen von Eiern, deren Chorion 14—15 mm Durchmesser besitzt und dem Ende der zweiten Entwicklungswoche zugeschrieben werden. Besondere Aufmerksamkeit wird der Grenzschicht zwischen Ei und Uteruswand geschenkt. Die Deciduazellen sieht Pfannenstiel als die Degenerationsformen des Bindegewebes der Decidua basalis und reflexa an, deren Endprodukt, Fibrin, der Resorption durch das Ei anheimfällt. Die Degenerationen führen schließlich zu völligem Schwunde der Decidua reflexa, während die Decidua basalis (auch abgesehen von den tiefsten Lagen mit den Drüsenenden) nie ganz schwindet, weil das Gewebe derselben, welches den Blutgefäßen zunächst liegt, regenerationsfähig bleibt und für lebhaften Nachwuchs bis zum Ende der Schwangerschaft sorgt. Von den Gefäßen der Decidua basalis aus wachsen massenhaft Kapillaren in die Trophoblastschale des Eies hinein, wobei gleichzeitig die Endothelzellen der Kapillargefäße zu Syncytien zusammenschließen, und die „syncytialen Riesenzellen" der Trophoblastschale liefern, hierdurch also am Aufbau der letzteren beteiligt sind. Dieser dennoch aus fötalem und mütterlichem Endothelsyncytium zusammengesetzten in den zwei ersten Wochen der Entwicklung existierenden Gewebshülle um das Ei, der

Trophoblastzone, schließt sich außen als Umlagerungszone eine dünne Schicht ödematösen uterinen Gewebes an, in welche der Trophoblast noch nicht hineingewachsen ist. (Beide Zonen zusammen entsprechen der Trophosphäre nach Hubrecht.) Innerhalb der Trophoblastzone entsteht ein „primär intervillöser Raum“ dadurch, daß die in den Trophoblast hineingewachsenen mütterlichen von Endothelsyncytiën ausgekleideten Kapillaren sich mächtig erweitern, durch deren Vergrößerung und Zusammenfließen mit benachbarten ein Labyrinth von Bluthöhlen entsteht, welches den Trophoblasten zerlegt in freie Klumpen oder mit dem Ei noch zusammenhängende Säulen und Balken. Wenn in letztere eine Einlage von Mesodermgewebe eintritt, werden die Zellen der Trophoblastsäulen zum Überzug der Chorionzotten (Langhans'sche Zellschicht, ektoblastischer Abkunft) in einschichtige Lage ausgezogen. Diesem ist von außen angelagert der amöboidbewegungsfähige Syncytiumüberzug. Letzterer leitet sich ab und ergänzt sich aus den syncytial veränderten Endothelzellen, welche den „primär“ intervillösen Blutraum auskleiden. Die stärkere Ausbildung des letzteren führt zu einer Reduktion der Verbindungsbrücken zwischen Trophoblast und Deciduagewebe, deren Schädlichkeit aber infolge Umfassung des Eies durch die Decidua reflexa fortfällt. Die Umlagerungszone bildet die innere bindegewebige Begrenzung des Binneraums der Fruchtkapsel um die Trophoblastzone herum. Dieselbe ist charakterisiert durch ödematöse Quellung und Syncytienbildung der bindegewebigen und gefäßendothelialen Elemente und erleidet beim Einwachsen der Zottenspitzentrophoblasts in ihr Gebiet ähnliche Veränderungen wie die Trophoblastzone. Durch den Blutstrom im primär intervillösen Raum werden die Zotten hauptsächlich in die venösen Abflußbahnen hineingezogen und von den arteriellen Zuflußbahnen weggedrängt, wachsen daher schließlich nur noch in die venösen Bahnen, die sich stark erweitern und je zu einer peripheren Ausbuchtung des primär intervillösen Raums ausdehnen. Die Gesamtheit aller dieser nennt Pfannenstiel den „sekundär intervillösen Raum“ späterer Entwicklungszeiten, in denen die Zotten büschelförmig zusammenliegen, während das dazwischenliegende die Arterien enthaltende Gewebe der Decidua basalis in Form von Leisten als Septa placentae dazwischen sich erhält. — Eine Besprechung der Entwicklung der menschlichen Eihäute bildet den Schluß des Aufsatzes.

Paladino (16, 17) stellt sich die Bildung der menschlichen Decidua reflexa folgendermaßen vor: Das Ei bleibt im Uterus an einer Stelle liegen, wo das Epithel des Uterus im Verlaufe decidualer Umwandlung der Schleimhaut verloren gegangen ist. Die Umgebung dieser Stelle erhebt sich rings um das Ei in Form einer Falte, die über dem Ei sich zusammenschließt und so die Fruchtkapsel bilden hilft. (Mit Unrecht deutet er einen Befund Spee's, in welchem eine ungeschlossene

Fruchtkapsel gefunden wurde, als ein Stadium, in welchem der Fruchtkapselschluß noch erst im Werden begriffen sei, während derselbe vielmehr als nachträglich zurückgebildet angesehen werden muß, der Ref.) Auffallend (und für junge Entwicklungsstadien menschlicher Eier von anderen Autoren geradezu in Abrede gestellt) ist die Angabe Paladino's, daß Uterindrüsen auch in die Fruchtkapselhöhle hineinmündeten. Als ersten Inhalt des intervillösen Raums bezeichnet er entsprechend seinen früheren Angaben eine Hämolymphe sui generis, die von der Decidua geliefert aus Produkten aufgelösten Binde- und Drüsengewebes, einkernigen und mehrkernigen Leukocyten bestehen und die erste Einahrung bilden.

Hofbauer (9) hat frische Placentastücke teils in Überosmiumsäuregemischen konserviert, teils in Formalin fixiert und mit Scharlach resp. Sudan gefärbt um das Vorkommen von Fett in der Placenta zu verfolgen und schließt aus seinen Befunden, daß die Chorionzotte in bezug auf ihre fettassimilierende Funktion ein der Darmzotte sehr ähnliches Verhalten zeigt. Fettropfen sind nicht nur in allen Teilen der Syncytiumschicht, sondern auch in den Zellen der Langhans'schen Schicht und sogar im Zottenstroma nachweisbar. Hier finden sich schmale Reihen von Fettkörnern, die vielleicht in Lymphspalten oder in Zwischenräumen zwischen Zellen eingeschlossen liegen, ferner Fettkörnchen in den Gefäßendothelzellen, im Plasma eigentümlicher körnerführender Zellen, die vielleicht phagocytenähnlich sind.

Holzapfel (10) teilt Beobachtungen mit über: 1. Zwillinge in einem Amnionsack, der noch Reste einer ursprünglich wohl vollständig gewesenen Scheidewand aufwies. Die Nabelschnurinsertionen beider Föten sind 2 cm voneinander entfernt; zwischen beiden ist die Ansatzlinie der Scheidewand noch markiert; auf dem freien Rande des Scheidewandrestes fehlt überall die Epithelbekleidung. Das Bindegewebe der Scheidewand zellenreicher und stärker wellig als anderwärts bildet eine zusammenhängende Lage. — 2. Exochoriale Schwangerschaft. In dem beobachteten Fall fand sich ein 33 cm langer 5 monatlicher lebender weiblicher Föt, dessen Placenta (Durchmesser 15 : 11,4 cm; mit 1—3 cm breiter Freirandbildung) in der Mitte eine ovale Eihauttasche trug (von 11,3 : 9,1 cm Durchmesser), die eine Öffnung von 7,5 : 4,5 cm Durchmesser besitzt. Die Wand derselben besteht aus fest verwachsenem Amnion und Chorion, ist fest und undehnbar, am Placentarand von Decidua capsularis umfaßt. Von der 5. Woche der Schwangerschaft an war von Zeit zu Zeit Abfluß wässerigen oder blutig tingierten (Frucht-) Wassers beobachtet. — 3. Verhorntes Epithel des Amnion. Dieses fand sich auf einer Anzahl hirsekorn- bis linsengroßen Flecken des Amnion eines reifen Mädchens in der Nähe des Nebenschnuransatzes. Das Epithel des Amnion ist an diesen Stellen mehrschichtig. Die tiefsten Zellagen zeigen brücken-

förmige Verbindungen untereinander (Riffelungen); über diese schichten sich Zellen mit Keratohyalinkörnern; diese Lage ist bedeckt von ganz verhornten flachen Zellen. — In der Umgebung solcher Stellen ist das angrenzende Amnionepithel in lebhafter Wucherung und überragt den Rand der Horninseln.

Rejsek (19) hat die Festheftung des Eies vom Ziesel an die Uteruswand studiert. Er findet die im rechten Uterushorn meist reichlicher als im linken eintretenden Eier von Zona pellucida (die sich in sauren Konservierungsflüssigkeiten auflöst) umhüllt mit mindestens 32 Furchungssegmenten. An den Stellen, wo Eier sich fixieren, treten kleine Blutextravasate in der Uteruswand auf. — Beim Auftreten der Furchungshöhle im Ei bleiben in der Kontinuität der Keimhaut (Rejsek nennt die letztere ohne weiteres Rauber'sche Schicht, was kaum zulässig sein dürfte) einige Zellen durch besondere Größe ausgezeichnet, die mit der Zeit zu einer verdickten Platte sich ausbreiten, dann ihre Zellgrenzen verlieren und ein großkerniges Syncytium bilden und zwar liegt dieses am entgegengesetzten Eipol wie der Keimhügel. Das Ei mißt um diese Zeit 0,126 mm Durchmesser. Das Syncytium bildet bald am Ei einen vorspringenden Zapfen, der die Epithelzellen der antimesometralen Kante des Uterus erreicht zwischen und durch sie hindurch bis in das Uterusbindegewebe sich vorschiebt. Vom Zeitpunkt dieser Anheftung an wächst die Eigröße sehr rasch, wobei der syncytiale Zapfen sich abflacht, verbreitert und das Uterusbindegewebe mit wurzelartigen Fortsätzen immer mehr durchdringt, dabei von benachbarten Zellen der Keimhaut Zuwachs erhält und so nach Zerstörung des Uterusepithels einen immer größeren Kontakt mit dem Uterusbindegewebe, welches er zur Einschmelzung bringt, herstellt. Das Syncytium zieht sich später während der weiteren Vergrößerung des Eies zu einer dünnen glänzenden Lage aus, in welcher alle Zellkerne schwinden und die dem Uterusbindegewebe dicht anliegt. Von dem ursprünglich hier gewesenen Syncytium ist dann nichts weiter mehr zu sehen. Gleichzeitig hat sich bereits dann aber an dem entgegengesetzten Eipol, am mesometralen Rande des Uterus, der Embryo und in Verbindung mit ihm die Placentaanlage vorbereitet. Mit deren Funktionsfähigkeit fällt die Funktion des Syncytiums am antimesometralen Eipol (dem Implantationspol [oder Gegenpol] des Meerschweincheneies, der Ref.) fort. Die gegenüber dem Syncytium gelegenen Schleimhautelemente des Uterus haben durch Einwirkung des Syncytiums sehr erhebliche Veränderungen im Sinne einer Quellung und Verflüssigung erlitten, deren Produkte vermischt mit Blutbestandteilen durch das Syncytium resorbiert der Eiernährung zeitweise dienen.

Schönfeld (20) gibt ausführliche Mitteilungen seiner Studien über Placentaentwicklung des Kaninchen- und Hundeeies. — Betreffend

die Kaninchenplacenta faßt er seine Befunde in folgendem Sinne zusammen: Am 6. Tage nach der Begattung haben sich die Epithelzellen der Uterusschleimhaut dort, wo die Fixierung des rasch wachsenden Eies beginnt, durch Fragmentierung der Kerne und Verschmelzung der Zellkörper in vielkernige Massen verwandelt mit Ausnahme der Drüsenblindsäcke. Nachdem die Zona pellucida am 7. Tage vergangen ist, verklebt das Ei durch Vermittlung vielkerniger phagocytärer Riesenzellen ektoblastischer Herkunft, die bis in das subepitheliale Bindegewebe und die Kapillaren der antimesometral gelegenen Placentawülste des Uterus eindringen. Gegen Anfang des 8. Tages entsteht die hufeisenförmige Zone der Ektoplacenta, an deren Außenfläche der Plasmodiblast, der im Laufe der ersten Hälfte des 8. Tages mit den Placentawülsten verklebt und das Epithel des Uteruslumens sowohl als der Drüsenausführungsgänge, indem er in diese hineindringt, zum Schwunde bringt. Die Kapillaren des des Epithels beraubten (subepithelialen) Bindegewebes umgeben sich von den tiefen nach den oberflächlichen Lagen fortschreitend mit einer Scheide von glykogenhaltigen Zellen. Der diesen entgegenwachsende Plasmodiblast dringt zwischen die Glykogenzellen ein, sogar durch die Endothelschicht der Kapillaren hindurch. Allmählich werden dabei die Wandbestandteile der Kapillaren zersprengt, durch den Plasmodiblasten zerstört, so daß letzterer von Blut bespült wird. Die unmittelbar darunter gelegenen Elemente des perivaskulären Bindegewebes nehmen dabei zunächst die Gestalt von vielkernigen Riesenzellen degenerieren und verfallen der Resorption, sei es durch Plasmodiblast oder mütterliche Leukocyten. Indem Lücken im Plasmodiblast zahlreicher werden und Blut in ihnen bis zum Cyto(tropho)-blast hindringt, verwandelt sich dieser infolge Kontakts mit mütterlichem Blute rasch in Plasmodiblast. Mittlerweile entstehen die Allantoisgefäße. Das mütterliche Blut strömt in die Nähe derselben hin durch Lakunen die teils von Glykogenzellenresten, Plasmodiblastelementen, Endothelresten begrenzt sind. — Im Gebiete der Obplacenta hört die Zerstörung mütterlicher Blutgefäße durch Ektoblastelemente bald auf; letztere wandeln sich in Minot'sche Riesenzellen (monstre cells) um und können bis zur Muskulatur in die Uteruswand eindringen.

Über die Entwicklung des Hundeeies berichtet *Derselbe* (20) im wesentlichen folgendes: Am 15. Tage der Trächtigkeit ist das Ei noch nicht fixiert an der Uteruswand, hat aber eine besonders gegenüber den Krypten der Uterusschleimhaut dicke Lage von Plasmodiblastzellen an seiner Außenfläche. Um diese Zeit ist die Uterusschleimhaut ödematös im Grunde der Krypten mit den Drüsenmündungen versehen. Die oberste subepitheliale Lage des Bindegewebes bis zum Grunde der Krypten ist eine spezielle Lage, Decidualage, reichlich mit Gefäßen versorgt. Das Lumen der Krypten und Drüsenmündungen

sind durch Epithelpfröpfe verstopft, die infolge lebhafter Wucherung des Uterusepithels proliferiert wurden. Letztere sind syncytial verändert. Einzelne Krypten scheinen durch bindegewebige Brücken vom Zusammenhang mit dem Epithel des Uteruslumens getrennt. Einen halben Tag später beginnt die Fixierung des Eies dadurch, daß Plasmodiblastzapfen in das Uterusepithel hineinwachsen, wobei letzteres schwindet. Der Plasmodiblast kommt so mit der Decidualage in Berührung und später im Grunde der Krypten mit dem Bereich der Uterindrüsen, deren Epithel vor dem Plasmodiblasten zusammenschmilzt, der in die Stelle des vergangenen Drüsenschlauchs einwachsend zottenähnliche Sprossen treibt. An den Drüsenschläuchen vollziehen sich dabei Veränderungen: im Kontakt mit dem Plasmodiblasten ist ihr Epithel syncytial; in einer Zone darunter folgt ein mehr kompakter Drüsenteil mit dick gewuchertem Epithel und sehr engem Lumen, unter diesem wieder ein Drüsenstück mit schwammig erweitertem Lumen (spongiöses Stück). Ähnliche Veränderungen gehen später diejenigen Krypten ein, welche vom Uteruslumen von Anfang an abgeschnürt waren. Die an Kapillaren reiche Deciduaschicht resp. das interglanduläre Bindegewebe wächst in sich von jetzt ab bedeutend in die Zwischenräume zwischen den zottenähnlichen Plasmodiblastsprossen, die sich dabei gleichzeitig verlängern, während andere Bindegewebssepten zwischen benachbarten Krypten schwinden und so diese letzteren zur Vereinigung kommen können und die hineingewachsene Zotte dementsprechend zu größerer Breite auswachsen kann. Das epitheliale Syncytium in Krypten und Drüsen ist in einem gewissen Entwicklungsstadium sehr dick, schwindet aber aus dem Bereich des Plasmodiums, so daß dieses Vakuolen bekommt, zwischen letzteren aber so disponiert bleibt, daß es einerseits am Ektoblasten der Zotte, andererseits am Drüsensyncytium haftet. Dies Verhalten beobachtet man stets an der Spitze der Zotten. Anderen Seitenflächen fehlt dagegen eine kontinuierliche Lage Ektoblasts, da dessen Elemente größtenteils in Plasmodiblast umgewandelt sind, der hier in direktem Kontakt einerseits mit den Gefäßwänden des decidualen Bindegewebes sich findet, andererseits mit dem Mesoderm des Eies. Aus diesen Verhältnissen leiten sich die definitiven Beziehungen der Placenta ab. Es kommt hinzu eine starke Gefäßversorgung der Zotten durch die Allantois. Eine sehr große Massenzunahme des Plasmodiums, ein Fortschreiten der Degeneration der Drüsen bis in die Nähe der spongiösen Endteile (die erhalten bleiben), damit Verlängerung der Zotten und deren Kontaktflächen mit dem interglandulären decidual veränderten Bindegewebe, auch durch Bildung von Seitensprossen der Zotten. Diese sowohl als auch die Enden der Zotten gegenüber dem Syncytium der Drüsen besitzen eine verdickte Ektoblastplatte (Arcade Duval's) und resorbieren durch diese den

aus den degenerierenden Epithelien entstehenden halbflüssigen Detritus (Uterinmilch Tafani's) oder Seitensprossen tauchen in die zwischen den Zotten befindlichen Massen ein, welche hauptsächlich von Plasmodiblast mit den durchziehenden von Deciduazellen begleiteten mütterlichen Kapillaren gebildet ist, deren Endothelwand und Bindegewebselemente durchweg erhalten bleibt (im Gegensatz zum Kaninchen). Schließlich wendet sich Sch. gegen die Ansicht Bonnet's, daß der Plasmodiblast degeneriere und die schließlich zwischen den Zotten gelegene Füllmasse aus subepithelialem mütterlichem Bindegewebe zusammengesetzt sei; Schönfeld hält an seiner Meinung fest, daß diese Füllmasse aus Plasmodiblast und den von ihm umschlossenen sich ebenfalls erhaltenden Deciduazellen und Kapillarwänden mütterlicher Gefäße aufgebaut sei.

Happe (6) [und *Henneberg* (7)] gibt zunächst eine Zusammenstellung der bisher beobachteten Fälle von Abdominalschwangerschaften bei Hasen und Kaninchen und beschreibt hierauf folgenden Befund eines von ihm selbst beobachteten Falls. Bei einem trächtigen Kaninchen, dessen Bauchhöhle behufs Unterbindung der Uterushörner und Erzielung von Rückbildungsvorgängen der darin enthaltenen Fruchtanlagen geöffnet wurde, zeigte das eine Uterushorn eine kleine Höckerbildung. Als nach einiger Zeit das Tier getötet wurde, ergab die Sektion und nachherige histologische Untersuchung, daß die erwähnte Höckerbildung am Uterushorn eine Fistelöffnung des Uteruskanals war und daß ein in Verbindung mit dem Netz neben der Milz gelegener Gewebeknoten aus drei stark zurückgebildeten Fruchtanlagen mit Placenten (auch uterinem Gewebe) bestand. Diese entstammen einer früheren Trächtigkeitsperiode und sind vermutlich durch die Uterusfistel in die Bauchhöhle gelangt. Die Ursache der Ruptur und Fistelbildung des Uterushorns ist wahrscheinlich ein Trauma gewesen, weil Haare an der Fistelöffnung gefunden wurden.

Henneberg (8) berichtet über die infolge direkter oder indirekter Schädigung von Fruchtknoten des Kaninchenuterus auftretenden regressiven Veränderungen. Direkte Schädigung der Fruchtknoten wurde durch Anstechen oder Anschlitzen, Ligatur des Uterus jederseits von einem Fruchtknoten oder Unterbindung der im Mesometrium zum Fruchtknoten laufenden Blutgefäße angestrebt oder erreicht. Die Tiere überstanden die Operation in Narkose gut und wurden nach mehr oder weniger langer Zeit getötet. Der Erfolg der Eingriffe ist meistens Absterben und Rückbildung des geschädigten Fruchtknotens und zwar erscheint schon einen Tag nach der Operation derselbe kleiner und trüber als normal, verkleinert sich im Laufe kurzer Zeit bis zur Unscheinbarkeit und verschmilzt eventuell mit einem von gleichem Schicksale betroffenen Nachbarfruchtknoten zu einem unförmlichen etwas größeren Sacke. Der Embryo eines ge-

sunden Nachbarknotens stülpt seine Eihüllen eventuell in die Höhle des reduzierten Knotens vor und legt sich über dessen Placentastelle hin; wobei der Embryo des letzteren plattgedrückt an einen Foetus papyraceus erinnert. — Von Teilen der Placenta verfällt zuerst das Labyrinth der Kompression und Nekrose, während der der Uteruswand zunächst liegende Unterbau der Placenta eine Zeitlang selbständig weiterwächst, um schließlich freilich auch nekrotisch zugrunde zu gehen. Die hierbei auftretenden histologischen Bilder sind kompliziert. Von besonderem Interesse erscheint das Verhalten des in Präparaten nach Best's Methode mit Karmin färbbaren Glykogens dabei. Dieses schwindet zunächst in den Gefäßscheiden, worauf die dasselbe erzeugenden Zellen auch absterben und einen von feinen Glykogentröpfchen durchsetzten Detritus bilden. Schließlich ist der ganze Inhalt des Fruchtknotens eine nekrotische Masse, die allmählich verflüssigt und resorbiert wird, sei es durch Uterusgewebe, sei es durch eingedrungene Eihautteile eines gesunden Nachbarfruchtknotens. — Im einzelnen differieren die Erfolge der verschiedenartigen Schädigungen. Angeschlitzte Fruchtknoten kollabieren, wobei die Placenta zusammenklappt, so daß die freien Labyrinthflächen derselben sich aneinanderlegen. — Bei Ligatur des Uterus beiderseits von einem Knoten trat 7 mal unter 10 Versuchen keine Schädigung der Knoten ein (Beobachtungsdauer bis 14 Tage nach der Operation. — Abbindung der Blutgefäße, die vom Mesometrium zum Fruchtknoten führten, hatte in vielen Fällen die Entwicklung von Zwergembryonen zur Folge. — Schaffung ungünstiger Entwicklungsbedingungen für Eier, dadurch das ein fingerbreites Stück des tubaren Uterusendes von dem Reste am 2.—3. Tage nach der Begattung abgebunden wurde und so die Verteilung der in den Uterus gelangten Eier verhindert wurde, führte stets zum Absterben aller oder einiger Eier.

Strahl (21) beschreibt die aus dem Nachlaß Selenka's stammenden schwangeren Uteri vom Orang und Gibbon. Die ausführliche Detailbeschreibung der einzelnen Objekte, welche hauptsächlich späteren Trächtigkeitsperioden entstammen, eignet sich nicht für ein kurzes Referat. Als Ergebnisse zeigt sich, daß Uteri des Menschen, Gibbon und Orang im allgemeinen den gleichen Entwicklungsgang durchmachen und die Placenten derselben in der zweiten Hälfte der Gravidität große Übereinstimmung zeigen, während frühere Entwicklungsstadien größere Differenzen erkennen lassen, die hauptsächlich den Bau der Decidua basalis und der Vera betreffen, so daß die Annahme naheliegt, es lägen die Unterschiede im Bau der Uterusschleimhaut, namentlich deren Drüsen, Gefäßversorgung und des Schleimhautbindegewebes. Bei den Affen ist die Entwicklung des Syncytiums nicht so massenhaft wie beim menschlichen Ei. Die Placenta des Orang nähert sich der des Menschen am meisten.

[*Bonstedt* (3) berichtet, daß im Falle des Absterbens der Frucht die mütterlichen Gefäße sehr bald hyperämisch werden; bei Hunden und Katzen führt die eintretende übermäßige Dehnung der zarten Kapillaren zur Ruptur ihrer Wand, worauf alle Bestandteile der Placenta das Bild des Blutextravasates darbieten. Dagegen unterliegen die Gefäße der Frucht bald nach derem Absterben der Verödung. Als gewöhnliche Folge des Blutextravasates stellt sich schnelle Atrophie des ektodermalen Plasmodium ein, die bis zu völligem nekrotischem Schwund gehen kann. Ausnahmsweise stellt sich Nekrose der Zellelemente der Placenta nach dem Tode der Frucht auch ohne vorhergegangene Blutaustritte ein. Beim Kaninchen führt Fruchttod zu eigentümlichen Veränderungen der Struktur der Placentarlappen: sie nehmen drüsenähnliche Gestalt an, doch läßt sich über den näheren Hergang dabei vorläufig nichts Bestimmtes sagen. Beim Kaninchen zeigt das Mesodermgewebe nach dem Absterben der Frucht dem Anscheine nach Neigung zur Proliferation. Von jenen Veränderungen der Placentarstruktur, die in der Literatur beschrieben sind, glaubt Verf. folgende als sicher vom Fruchttod herrührend hinstellen zu dürfen: Blutansammlung, Ablagerung von Fibrin um die Zotten, von Blutpigment und Kristallen in den intervillösen Räumen, und Kalksedimente in allen diesen Örtlichkeiten. Bindegewebige Veränderungen des Stroma der Zotten, Intimawucherung und Gefäßthrombose in den Zotten scheinen nicht charakteristisch für eine Placenta, die nach erfolgtem Fruchttode im Uteruskavum zurückblieb; Verf. meint, daß diese Veränderungen noch bei lebender Frucht vor sich gehen können. R. Weinberg.]

[*Kannegießer* (11) schildert das grob-anatomische Verhalten des Chorion zur Uteruswand, ohne auf mikroskopische Dinge sich einzulassen. Da das Ei beim Eintritt in den Uterus annähernd 1 mm Durchmesser hat, so müßte, falls an der Bildung der Placenta nur die unmittelbar mit dem Ei in Berührung gelangende Schleimhautfläche, also die Decidua serotina, beteiligt wäre, letztere um das ca. 200fache sich in die Länge strecken, um die ausgetragene Frucht aufzunehmen; auch würde eine derartige partielle Größenzunahme eine auffallende Deformierung des Uterus zur Folge haben. Das alles findet nun tatsächlich nicht statt, da außer der Serotina noch andere Schleimhautgebiete, nämlich die Decidua vera und reflexa an der Placentabildung Anteil nehmen. — Die Verödung der Zotten des Chorion laeve erfolgt durch Blutdruckänderungen während des Eiwachstums; nur so erklärt sich nach Ansicht des Verf. das regelmäßige Fortschreiten des Verödungsprozesses. Die Decidua beeinflußt das Wachstum der Zotten höchstens mechanisch. R. Weinberg.]

14. Zusammenfassendes über allgemeine Entwicklung der Wirbeltiere.

Referent: Dr. **Peter** in Würzburg.

1) ***Ballowitz, E.,*** Die Abfurchung von Paraspermiumzellen um Paraspermiumkerne und das Auftreten von Paraspermiumfurchen in den polyspermen Keimscheiben der meroblastischen Wirbeltiereier. Anat. Anz., B. 23 N. 10/11 S. 281—284.

*2) ***Barfurth, D.,*** Die Erscheinungen der Regeneration bei Wirbeltierembryonen. O. Hertwig's Handbuch d. vergleich. u. experiment. Entwicklungslehre, Lief. 17 S. 1—130. Fig. 1—116.

*3) ***Beard, J.,*** The Embryology of Tumours. Anat. Anz., B. 23 N. 18/19 S. 486 bis 494.

*4) ***Beecker, Adolf,*** Vergleichende Stilistik der Nasenregion bei den Sauriern, Vögeln und Säugetieren. 3 Taf. Gegenbaur's Morphol. Jahrb., B. 31 H. 4 S. 565—619.

*5) ***Baudouin,*** De l'existence et de l'origine des oeufs à germes multiples. Gaz. méd. de Paris, Année 74 Sér. 12 T. 3 N. 25 S. 205—207.

*6) ***Broman, Ivar,*** Über die Existenz eines bisher unbekannten Kreislaufes im embryonalen Magen. Anat. Anz., B. 23 N. 14/15 S. 390—391.

*7) ***Cirincione,*** Über die Genese des Glaskörpers bei Wirbeltieren. Verhandl. Anat. Gesellsch., 17. Vers. Heidelberg, 1903, S. 51—60.

*8) *Derselbe,* Über die Genese des Glaskörpers bei Wirbeltieren. Centralbl. prakt. Augenheilk., Jahrg. 27, Juni, S. 161—169.

*9) ***Cristiani, H.,*** Réimplantation de greffes thyroidiennes réussies. C. R. Soc. Biol., T. 55 N. 33 p. 1457—1458.

*10) ***Diamare, V.,*** Sullo sviluppo e morfologia delle capsule soprarenali: nota riassuntiva. Bull. Soc. Natural. Napoli, Anno 17 Vol. 17. (8 S.)

*11) ***Dubuisson,*** Dégénérescence normale des ovules non pondus. C. R. Acad. Sc. Paris, T. 136 N. 26 p. 1690—1691.

*12) ***Dungern, E. von,*** Einige Bemerkungen zur Abhandlung von A. Schücking: Zur Physiologie der Befruchtung, Parthenogenese und Entwicklung. Arch. ges. Physiol., B. 98 H. 5/6 S. 322—325.

*13) ***Favaro, Giuseppe,*** Ricerche intorno allo sviluppo dei muscoli dorsali, laterali e prevertebrali negli amnioti. 3 Taf. Arch. Ital. di Anat. e di Embriol., Vol. 2 Fasc. 2 p. 518—577.

*14) ***Fleischmann, A.,*** Die Stilistik des Urodäums. Gegenbaur's Morphol. Jahrb., B. 32 H. 1 S. 97—103.

*15) *Derselbe,* Das Kopfskelet der Amnioten. Morphogenetische Studien. Gegenbaur's Morphol. Jahrb., B. 31 H. 4 S. 560—564.

*16) ***Gemelli, E.,*** Nuove ricerche sull' anatomia e sull' embriologia dell' ipofisi. 6 Taf. Bull. Soc. med.-chir. Pavia, 1903, N. 3 p. 177—222.

*17) ***Greil, Alfred,*** Über die Entwicklung des Truncus arteriosus der Anamnier. 11 Fig. Verhandl. Anat. Gesellsch., 17. Vers. Heidelberg, 1903, S. 91—105.

*18) *Derselbe,* Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Herzens und des Truncus arteriosus der Wirbeltiere. 6 Taf. u. 35 Fig. Gegenbaur's Morphol. Jahrb., B. 31 H. 2/3 S. 123—310.

*19) ***Hauch, E.,*** Über die Anatomie und Entwicklung der Nieren. 3 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. a. anat. Instit., H. 69 (B. 22 H. 2) S. 153—248.

*20) ***Hertwig, O.,*** Die Lehre von den Keimblättern. O. Hertwig's Handbuch der vergleich. u. experiment. Entwicklungslehre, B. I S. 699—966. Fig. 245 bis 629.

*21) *Derselbe*, Mißbildungen und Mehrfachbildungen, die durch Störung der ersten Entwicklungsprozesse hervorgerufen werden. O. Hertwig's Handbuch der vergleich. u. experim. Entwicklungslehre, B. I S. 967—998. Fig. 630—668.

*22) *Derselbe*, Die Ergebnisse der Keimblattlehre. O. Hertwig's Handbuch d. vergleich. u. experim. Entwicklungslehre, B. I S. 999—1018. Fig. 669—670.

*23) **Hertwig, R.**, Eireife und Befruchtung. O. Hertwig's Handbuch d. vergleich. u. experiment. Entwicklungslehre der Wirbeltiere, B. I S. 477—568. Fig. 156 bis 200.

*24) *Derselbe*, Der Furchungsprozeß. O. Hertwig's Handbuch der vergleich. u. experiment. Entwicklungslehre der Wirbeltiere, B. I S. 569—698. Fig. 201 bis 244.

25) **His, W.**, Die Zeit in der Entwicklung der Organismen. Verh. Naturf. Ges. Basel, B. 16 S. 210—228.

*26) **Hochstetter, F.**, Die Entwicklung des Blutgefäßsystems. O. Hertwig's Handbuch der vergleich. u. experiment. Entwicklungslehre der Wirbeltiere, B. III Abt. 2 S. 81—166. Fig. 93—177.

*27) **Janošik, Jan**, O vývoji krvenek u amniot. (Über die Entwicklung der Blutkörperchen bei den Amnioten.) Rozpravy České Akademie v. Praze, 1902, Třida 2 Ročnik 11 Č. 10. 14 S.

*28) **Kallius, E.**, Die mediane Thyreoideaanlage und ihre Beziehung zum Tuberculum impar. 4 Fig. Verhandl. Anat. Gesellsch., 17. Vers. Heidelberg, 1903, S. 35—40.

*29) **Koelliker, A. v.**, Über die Entwicklung und Bedeutung des Glaskörpers. Verhandl. Anat. Ges., 17. Vers. Heidelberg, 1903, S. 49—51.

*30) **Kupffer, K. v.**, Die Morphogenie des Centralnervensystems. O. Hertwig's Handbuch der vergleich. u. experiment. Entwicklungslehre der Wirbeltiere, B. II Abt. 3 S. 1—240. Fig. 1—260.

*31) **Mitrophanow, P.**, Sur la signification de la ligne primitive dans l'embryogénie des Vertébrés. Séance d. l. Soc. d. Natural. de Varsovie. 28. Janv. 1903.

32) *Derselbe*, Über die Primitivplatte in der Entwicklung der Sauropsiden. Arb. d. zootom. Lab. Warschau, B. XXVI. 1902. [Russisch.]

*33) **Noll, F.**, Beobachtungen und Betrachtungen über embryonale Substanz. Biol. Centralbl., B. 23 N. 8 S. 281—297, N. 9 S. 321—337, N. 11/12 S. 401—427.

*34) **Parodi, U.**, Dell' innesto della capsula surrenale embrionale. Giorn. Accad. med. Torino, Anno 66 N. 6 S. 401—402.

*35) **Pérez, Ch.**, Contribution à l'étude des métamorphoses. 3 Taf. Bull. scientif. de la France et de la Belgique, T. 37 p. 195—427.

*36) **Perrier, E.**, et **Gravier, Ch.**, Tachygenèse ou accélération embryogénique. C. R. Acad. sc. Paris, T. 136 p. 798—801.

*37) *Dieselben*, La tachygénèse ou accélération embryogénique, son importance dans les modifications des phénomènes embryogéniques; son rôle dans la transformation des organismes. Ann. des Sc. nat., Année 77 Sér. 8 T. 16 Nos. 2/6 p. 133—374.

*38) **Petraroja, L.**, Sulla struttura e sullo sviluppo del rene. Napoli, Stab. tip. Pierro e Veraldi. 34 p. 24 Fig. 1902.

*39) **Pinto, Carlo**, Sullo sviluppo della milza nei Vertebrati. Nota preventiva. Anat. Anz., B. 24 N. 7 S. 201—203.

*40) **Pondrelli, Margherita**, Sul callo embrionale dei Sauropsidi. 2 Fig. Anat. Anz., B. 24 N. 5/6 S. 165—168.

*41) **Rabl, Carl**, Zur Frage nach der Entwicklung des Glaskörpers. Anat. Anz., B. 22 N. 25 S. 573—581.



42) ***Rosa, Daniele,*** Il canale neurenterico ed il blastoporo anale (contributo alla teoria della Gastrea). Boll. dei Musei di Zool. ed Anat. compar. Torino, Vol. XVIII N. 446, 18 Giugno 1903, p. 1—10.

*43) ***Ross, M.,*** The Origin and Development of the Gastric Glands of Desmognathus, Amblystoma and Pig. Biol. Bull. Marin. biol. Lab. Woods Holl, Vol. 4 p. 66—95. 32 Fig. 1902.

44) ***Rückert, J.,*** Über die Abstammung der bluthaltigen Gefäßanlagen beim Huhn und über die Entstehung des Randsinus beim Huhn und bei Torpedo. 1 Taf. Sitzungsber. d. Bayer. Akad. Wiss., 1903, Sep. München, S. 487 bis 498.

45) ***Schauinsland, H.,*** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Wirbeltiere. 1. 2. 3. 56 Taf. 168 S. (= Zoologica, H. 39.) Stuttgart.

*46) *Derselbe,* Übersicht über die Entwicklung der Wirbelsäule in der Reihe der Vertebraten. Verhandl. Deutsch. zool. Ges. Würzburg, 1903, S. 112—113.

47) ***Schücking, A.,*** Zur Physiologie der Befruchtung, Parthenogenese und Entwicklung. Centralbl. Gynäkol., Jahrg. 27, 1903, N. 20 S. 597—600.

48) *Derselbe,* Zur Physiologie der Befruchtung, Parthenogenese und Entwicklung. 1 Taf. Arch. f. d. ges. Physiol., B. 97 S. 58—97.

*49) ***Solger, B.,*** Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Lehre vom Amnion der Wirbeltiere. Mitt. nat. Ver. Neu-Vorpomm. Rügen, Jahrg. 34 S. XII.

*50) ***Soulié, A. H.,*** Sur le développement de la substance médullaire de la capsule surrénale chez quelques mammifères. C. R. de l'Assoc. d. Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 63—68.

*51) *Derselbe,* Recherches sur le développement des capsules surrénales chez les vertébrés supérieurs. 5 Taf. Journ. de l'Anat. et de la Physiol., Année 39 N. 3 p. 197—293, N. 4 p. 390—425, N. 5 p. 492—533, N. 6 p. 634—664.

*52) ***Srdínko, Otakar,*** Příspěvek k srovnávací anatomii a embryologii nadledviny. 2 Fig. Časopis lek. česk. roč. 1903. 29 S. [Beitrag zur vergleichenden Anatomie und Embryologie der Nebenniere.]

*53) ***Tornatola, S.,*** Sull' origine del vitreo. Rendic. 16. congresso Assoc. Oftalmol. ital. Firenze. 1902. Ann. Oftalmol., Anno 31, 1902, Fasc. 11/12 p. 711 bis 716.

*54) ***Viguier, C.,*** Contribution à l'étude des variations naturelles ou artificielles de la parthénogénèse. Ann. d. Sc. nat. Zool., Année 78 Sér. 8 T. 17 N. 1 p. 1—80.

*55) ***Wallace, William,*** Observations on Ovarian Ova and Follicles in Certain Teleostean and Elasmobranch Fishes. 3 Taf. Quart. Journ. of Microsc. Sc., N. Ser., N. 186 (Vol. 47 Pt. 2) p. 161—213.

*56) ***Weber, A.,*** A propos de la segmentation générale du corps de vertébrés. C. R. Soc. Biol., T. 55 N. 26 p. 1052—1053.

57) *Derselbe,* Remarques à propos de la segmentation du mésoderme chez les Amniotes. Verhandl. Anat. Ges., 17. Vers. Heidelberg, 1903, S. 19—24.

*58) *Derselbe,* L'origine des glandes annexes de l'intestin moyen chez les Vertébrés. 11 Taf. u. 60 Fig. Thèse de doctorat en méd. Nancy 1903. 247 S. Auch in: Arch. d'Anat. micr., T. 5 Fasc. 4 p. 485—727.

*59) *Derselbe,* L'origine des glandes annexes de l'intestin moyen chez les amniotes. C. R. de l'Assoc. des Anat., Sess. 5, Liège 1903, p. 4—5.

*60) *Derselbe,* Où passe chez les Vertébrés adultes la limite entre l'intestin antérieur et l'intestin moyen? C. R. Soc. Biol., T. 55 p. 583—584.

*61) ***Weber, A.***, et ***Buvignier, A.***, L'origine des ébauches pulmonaires chez quelques vertébrés supérieurs. 15 Fig. Bibliogr. anat., T. 12 Fasc. 6 p. 249 bis 291.

*62) *Dieselben*, La signification morphologique de l'ébauche pulmonaire chez les vertébrés. C. R. Soc. Biol., T. 55 N. 32 p. 1396—1397. (Réun. biol. Nancy.)

Ballowitz (1) stellt seine in der Monographie der Kreuzotterentwicklung niedergelegten Befunde über die sich um Nebenspermakerne (Paraspermiumkerne) bildenden Zellen den ähnlichen Angaben Harper's (siehe Jahresbericht für 1902) gegenüber, der die Furchung des Taubeneies untersuchte. In letzterem sollen die Nebenspermakerne in den Dotter übergehen, was B. auch bei einigen Kreuzotterkeimscheiben fand.

His (25) lenkt die Aufmerksamkeit auf die zeitlichen Korrelationen in der Entwicklung und zeigt an einigen Beispielen, wie anscheinend völlig unabhängig voneinander verlaufende Vorgänge ineinander einzugreifen und sich gegenseitig zu bestimmen vermögen. Schon die Befruchtung läßt dies erkennen, da Ei und Samen zur gleichen Zeit reif sein müssen, und beim Eindringen des Spermium die Bildung der Richtungskörper vor sich gehen muß. Auch später muß in jeder Periode der Organismus lebensfähig sein, was auf den zeitlichen Ablauf verschiedener Vorgänge bestimmend einwirkt. So treffen zeitlich zusammen: die Formentwicklung des Muskelherzens, die histologische Ausbildung seiner Zellen zu kontraktilen Elementen, die Sonderung des Gefäßkeims, dessen Umbildung zu Röhren und Blutinseln und Hereinwachsen in den Embryo. So greifen ineinander der Verschluß der Aortenbögen und die sie hervorrufenden Krümmungen des Embryo, sowie die Scheidewandbildung des Bulbus und die Verschiebung der Aortenbögen. Auch für das Nervensystem führt H. diese Korrelationen durch. Bei der Formbildung von Gehirn und Rückenmark, bei der histologischen Differenzierung ihrer Wände greifen verschiedene Vorgänge zeitlich ineinander. Besonders deutlich zeigt sich dies beim Auswachsen der peripheren Nerven, deren gebogener Verlauf und Verzweigung von anderen sich gleichzeitig entwickelnden Gebilden abhängig sind. H. formuliert das Ergebnis folgendermaßen: Kein Organ oder Organteil entwickelt sich unabhängig von den anderen, und so kommt es nicht nur darauf an, daß sich der Teil in bestimmter Richtung entwickelt, sondern auch darauf, in welchem Zeitpunkt er sich entwickelt, und inwieweit seine Entwicklung störend oder fördernd mit der von anderen Teilen zusammentrifft. Die Erklärung hierfür findet H. in einem Gesamtgesetz der Entwicklung, welches das einheitliche Ineinandergreifen der Teilvorgänge im voraus bestimmt. Das Gesetz besteht in der Periodizität der Lebensvorgänge, in welcher jedes sich entwickelnde

Individuum ein Einzelglied vorstellt. Die Harmonie der Entwicklungsprozesse ist demnach in demselben Sinne eine prästabilierte, wie das Ineinandergreifen pflanzlicher und tierischer Entwicklungen im periodischen Ablauf der Jahreszeiten.

[*Mitrophanow* (32) betont auf Grund seiner Untersuchungen über die erste Entwicklung der Reptilien die Unhaltbarkeit der Auffassung von Will's Primitivplatte als Blastoporus einer epibolischen Gastrula. Dieser Auffassung widersprechen am meisten Will's eigene Beobachtungen bei Tropidonotus, denn hier gelangt er zu der nicht acceptablen Aufstellung, daß vor der Entstehung des Embryonalschildes die ganze oberflächliche Schicht der Keimscheibe noch als indifferentes Blastoderm sich darstellt. Verf. äußert sich in dem Sinne, daß eine Primitivplatte in der ihr ursprünglich von Will beigelegten Bedeutung nicht existiert und weist nach, daß, wo dieser Ausdruck in der Literatur Aufnahme fand, eine sichere Begriffsbestimmung und eine Gleichartigkeit der Auffassung bei den verschiedenen Autoren nicht vorlag. Allem zufolge scheine es angemessen, den Ausdruck „Primitivplatte“ bei der Darstellung der bei den Reptilien den Erscheinungen der Gastrulation voraufgehenden Prozesse aufzugeben, wohl aber sei er in der Entwicklung der Vögel anwendbar. Wie bei den Reptilien die ersten morphologischen Veränderungen zuerst am Ektoderm auftreten und sich hier vor allem in der Bildung einer allgemeinen medianen Verdickung äußern, in deren hinterem Teil das Ektoderm sich später zum Primitivknoten (dem Ort der Gastrulaeinstülpung) verdickt, so konnte Verf. bei den Vögeln mit geringen Modifikationen denselben allgemeinen Gang der ersten Entwicklung nachweisen. Das deutet auch nach der genetischen Seite auf Einheitlichkeit der Sauropsidengruppe. Verf. weist besonders auf die Entwicklung der Schwimmvögel hin und nennt aus der Entwicklung der Hausente folgende Analogien mit den Verhältnissen der Reptilien: die ursprünglich quer ausgezogene Form der Keimscheibe, das stärkere Hervortreten der Ektodermverdickung in der Nähe des hinteren Randes, die Bildung eines Primitivknotens und das Auftreten eines Urmundes in ihm. — Für die erwähnte allgemeine mediane Ektodermverdickung bei den Sauropsiden möchte Verf. die Bezeichnung Embryonalschild beibehalten wissen. Bei Reptilien und Schwimmvögeln erreicht der Embryonalschild im distalen Gebiet seine größte Dicke, doch hat der verdickte Teil in manchen Fällen, wie bei Lacerta, keine ausgesprochenen Umgrenzungen. Die Bezeichnung Embryonalplatte scheint für diesen Teil zwar verlockend, doch tut man gut, ihn lieber zu vermeiden. Da die gleiche Verdickung auch bei anderen Vögeln, z. B. beim Hühnchen auftritt, so ist die Bezeichnung „Primitivverdickung“ für die äußerste Stufe der Ektodermverdickung vor dem Auftreten bestimmterer Bildungen im Ektoderm in Erwägung zu ziehen. — Der

Primitivknoten nimmt bei den Reptilien in dem Augenblick die Gestalt einer gangliösen Verdickung an, wenn an seiner Oberfläche eine quere, gerade oder bogenförmig gekrümmte Einsenkung auftritt; bis dahin handelt es sich bei Lacerta nur um eine stärker verdickte Ektoderminsel, um eine Primitivverdickung. Bei Lacerta ist nach Verf. der Knotencharakter bereits deutlich, wenn die prostomale Einsenkung der Oberfläche noch in der ursprünglichen Form eines hellen Querstreifens sich darstellt. Wo bei den Vögeln ein ausgesprochener Primitivknoten zur Entwicklung kommt, ist eine Einsenkung der Oberfläche nicht nachweisbar; hier kompliziert sich die Sache durch nachträgliche Umwandlung des Primitivknotens in einen Primitivstreifen, welche Umwandlung in kaudaler Richtung fortschreitet, wie z. B. bei der Ente deutlich zu erkennen. Der Primitivstreifen erscheint für die Vögel als neue Erwerbung im Vergleich zu den Reptilien, in deren Entwicklung auf dieser Stufe dafür kein Homologon zu finden ist. Die Gastrulavertiefung kann in gewissen Fällen bei Vögeln die gleiche Form aufweisen, wie die Gastrulaeinstülpung der Reptilien. Verf. betont nach Untersuchung an der Keimscheibe vom Strauß, daß nur das vordere Ende der Primitivfurche dem Urmund der Reptilien entspreche. R. Weinberg.]

Rosa (42) wendet sich gegen die von H. E. Ziegler in seinem Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte ausgesprochene Hypothese, daß der Mund der Chordaten eine Neubildung sei. Mit Ziegler nimmt er an, daß der Blastoporus der älteste Mund ist, am unteren Körperpol gelegen, wie ihn noch jetzt die Ctenophoren tragen. Mit dem Verlassen des pelagischen Lebens wurden die kriechenden Tiere Bilaterien, der untere Pol wurde meist zum hinteren und der Mund wanderte von der ungünstigen Stelle an der Bauchseite nach dem vorderen Pol zu, wie es noch in einzelnen Etappen die Turbellarien zeigen. Ontogenetisch wiederholt sich diese Wanderung des Blastoporus noch bei Larven von Anneliden und Mollusken; um ihn bildet sich vorn das Stomodäum. Schließlich unterblieb diese Verschiebung, der Blastoporus blieb am hinteren Pol, konnte zum Anus werden (Echinodermen, Chätognathen, Enteropneusten, einige Mollusken, Anuren) oder durch Öffnung in den Medullarkanal dem Canalis neurentericus Ursprung geben (Tunicaten, Amphioxus, Wirbeltiere). Das Stomodäum bildete sich ohne Vorhergang des Blastoporus an dem Endpunkt der früheren Wanderung, ist also keine neue Bildung. Die hier gegebene Hypothese gibt der Gasträatheorie eine neue Stütze.

Rückert (44) untersuchte die Entstehung der Gefäße und des Blutes bei Huhn und Torpedo und fand, daß sie dem mittleren Keimblatt entstammen. Am deutlichsten zeigen dies beim Huhn die „Gefäßanschwellungen" (Blutinseln der Autoren), besonders im hintersten Teil der Area vasculosa; hier liegen sie und ihre Vorstufen deutlich

im Mesoderm, und auch das Flächenbild zeigt vom Hinterende des Primitivstreifens oder von der Sichel Stränge zu den Gefäßanlagen ziehend. Am meisten central liegen die jüngeren, erst kürzlich abgelösten Sprosse, die dafür zu sprechen scheinen, daß durch peripheres Ausbreiten und erneute Bildung der größte Teil oder die Gesamtheit der Blutanlagen der Area opaca vom Kaudalteil des Primitivstreifens geliefert wird. Auch die Resultate der Kopsch'schen Experimente sprechen dafür, daß der hintere Teil des Primitivstreifens von dem vorderen in dieser Hinsicht verschieden ist. Die Gefäßanlagen liegen später dem Keimwall eng an, ohne aber wohl von ihm Material zu beziehen, vielleicht wird auf diesem Wege dem Blut das Eisen aus den Megasphären zugeführt. — Der Randsinus entsteht nicht durch Konfluieren aus den peripheren Blutanlagen, sondern peripher von denselben nach Art der blutleeren Gefäße. Eine dünne, spät erscheinende Zellschicht bildet die Anlage, welche mit dem übrigen Netz zusammenhängt. Die Eröffnung zum Rohr geschieht durch Konfluieren verschiedener hohler Abteilungen. Bei Torpedo bildet sich der Randsinus noch weiter peripher von den Blutanlagen, erst entstehen seichte Gruben zwischen Dotterentoblast und Mesoblast, in welche vereinzelte langgezogene Gefäßzellen einwandern, die den Raum auskleiden, wie auch anderweitig bei Torpedo Gefäße in dieser Weise formiert werden.

Schauinsland (45) bringt in 3 mit prachtvollen Tafeln ausgestatteten Abhandlungen die Resultate seiner Untersuchungen, welche er von einem reichen und seltenen Material von Wirbeltieren aus den verschiedensten Klassen ausgeführt hat. Der erste Aufsatz: Sphenodon, Callorrhynchus, Chamäleo, ist nur teilweise hier zu referieren. Der Abschnitt über Splenodon beschäftigt sich mit der Schädelentwicklung und liefert eine Reihe von Abbildungen über die Entwicklung anderer Skeletteile, von Nervenpräparaten, dem Parietalauge und von ganzen Embryonen. Letzteren sind noch einige Stadien von Chelone midas beigefügt. — Die frühesten Stadien von Callorrhynchus zeigen große Übereinstimmung mit denen der übrigen Selachier. An diesen Keimscheiben findet S., daß die untere Keimschicht einen großen Zuwachs vom Periblast erhält. Das mittlere Keimblatt entsteht fast an der ganzen Peripherie des Blastoderms. Das äußere Keimblatt faltet sich daselbst ein, Ektoblastzellen wandern aus und mischen sich mit der in Bildung begriffenen unteren Keimschicht. Aus diesem indifferenten Material sondert sich sodann das Mesoderm am Rand als peristomales und zur Seite der Medianen als gastrales ab. Ähnlich beschreibt S. die Vorgänge bei den Sauropsiden. Für die weiterentwickelten Embryonen ist besonders die lange fadenförmige Gestalt und die Kopfhaube, welche das Prostoma (Rostrum) entstehen läßt, bemerkenswert. Im übrigen verweist S. auf die ausführliche Erklärung der zahlreichen

Abbildungen. Weitere Angaben betreffen die Organentwicklung. Als Resultat seiner Untersuchungen betont S., daß Callorrhynchus den übrigen Selachiern sehr ähnlich sei, aber doch einige primitivere, sowie einige höhere Merkmale trage. — Die Abhandlung über Chamäleo bespricht ebenfalls in gedrängter Kürze die erste Entwicklung dieses Reptils. Auffallend früh entsteht hier das Amnion, wenn der kreisförmige Embryonalschild erst zweiblättrig ist, und zwar als cirkuläre Falte, welche den Schild außerordentlich schnell überwächst. Serosa und Amnion bleiben im Nabel, der sich später zum Band auszieht, in Verbindung. Die Falte besteht aus Ektoderm, dessen äußere Schicht aus großen Telodermzellen besteht; das Entoderm nimmt nur an der Peripherie daran teil und wird bald von dem Mesoderm, welches frühzeitig in das Amnion hereinwächst und anfangs ungespalten ist, abgedrängt. S. hält diese Art der Entstehung der Eihüllen für die ursprünglichste. Wichtig sind die Entwicklungsverhältnisse des mittleren Keimblattes. Äußeres und inneres Keimblatt sind im frühesten Stadium völlig voneinander getrennt. Die Primitivplatte erscheint als Verdickung des Ektoderms und läßt Mesodermzellen frei zwischen Ektoderm und Entoderm vorsprossen: nach hinten und seitlich als Sichel, nach vorn als freien Kopffortsatz. Erstere Wucherungen breiten sich schnell auf dem Dottersack und im Amnion aus. Der anfangs solide Kopffortsatz verlötet nun mit seinem Vorderende mit dem noch lose gefügten Entoderm, so daß sich hier in geringem Grade Ento- und Mesoblast aus indifferentem Gewebe wieder sondern müssen. Seine seitlichen Partien verschmelzen mit dem Sichelmesoderm. Der Kopffortsatz erhält später eine Höhlung, den Urdarm, der wohl an der Stelle der ersten Verlötung mit dem Entoderm durchbricht. Endlich werden noch die Verhältnisse des Dottersacks beschrieben. Bereits im jüngsten Stadium ist der Dotter fast völlig umwachsen. Das zweischichtige Ektoderm wie das einschichtige Entoderm setzen sich jenseits des Embryonalschildes fort. Bis an die Grenze der subgerminalen Höhle sind dieselben getrennt, dann sind sie verklebt und auch mit den Dotterzellen in innigem Zusammenhang. Distal von diesem Punkt tritt der perilecithale Spaltraum auf, welcher dorsal von Entoblastzellen, ventral von Dotterzellen begrenzt wird und selbst Zellen beherbergt. Sehr früh wächst das Mesoderm distal und zerfällt in zwei Lamellen, deren untere sich in das Entoderm einschiebt und noch, bevor ein Urdarm entstanden ist, Gefäße bildet. Letztere drängen sich im Entoderm unter dem perilecithalen Spalt immer weiter distalwärts vor, also beiderseits vom Entoderm umgeben. Der perilecithale Spalt rückt im Verlauf der weiteren Entwicklung allmählich der Embryonalanlage näher. Diese eigenartigen Gefäßverhältnisse findet S. nirgends wieder; sie sind höchstens mit den von Selenka für Semnopithecus beschriebenen vergleichbar.

Der Text der zweiten Abhandlung *Desselben* (45): „Studien zur Entwicklungsgeschichte der Sauropsiden“, beschränkt sich auf kurze allgemeine Sätze. Der Primitivstreif der Sauropsiden ist ektodermaler Natur. Das Mesoderm desselben kann mit dem Entoderm unter dem Streifen verschmelzen (besonders Lacerta, Chelonia). Bei den Vögeln wuchert das Mesoderm am hinteren Ende besonders stark und bildet die Sichel, deren Lage im, am Rande oder innerhalb des Keimwalls sein kann. Doch wächst der Primitivstreifen nicht von der Area opaca in die pellucida, sondern umgekehrt. — Am Primitivstreifen kann eine Rinne entstehen, aus welcher ein Dotterpfropf hervorquellen kann. — Das vordere Ende des Primitivstreifens wächst als Kopffortsatz frei zwischen Ektoderm und Entoderm nach vorn, verschmilzt dann aber mit dem Entoderm in geringerem (Vögel) oder ausgedehnterem Grade (Reptilien), so daß sich später Mesoderm und Entoderm erst wieder voneinander sondern müssen. Die Chorda (der mediane Teil des vor dem Primitivstreifen gelegenen Mesoderms) löst sich dann vom mittleren Keimblatt und wird sekundär in das Entoderm eingeschaltet. Am vorderen Ende des Primitivstreifens bildet sich der Urdarm, bei Reptilien in guter Ausbildung, bei Vögeln rudimentär als Grube (Diomedea, Puffinus, Sula, Haliplana, Phaeton, Fregatta etc.) und zum Canalis neurentericus durchbrechend; die Grube kann fehlen (Huhn) oder nicht durchbrechen (Staar, Sperling). Auf 18 Tafeln sind Abbildungen ganzer Embryonen oder von Schnitten gegeben, welche die Sätze beweisen; die ausführliche Figurenerklärung zu referieren, kann nicht unsere Aufgabe sein. Das Material besteht aus Diomedea immutabilis, Haliplana fuliginosa, Sperling, Staar, Sula cyanops und piscatrix, Fregatta aquila, Phaeton rubricauda, Puffinus cuneatus, Sphenodon. — Über die dritte Abhandlung: Beiträge zur Kenntnis der Eihäute der Sauropsiden siehe Eihäute.

Aus der Arbeit von *Schücking* (48) sei das Resultat des letzten Abschnittes hier erwähnt, daß die Gastrulation bei den drei von ihm untersuchten Echinodermenlarven (Asterias glacialis, Strongylocentrotus lividus und Arbacia pustulosa) nicht durch Einstülpung, sondern durch Spaltung von Zellaggregaten bewirkt wird, die sich am vegetativen Pol angehäuft haben. Er kommt zu dem Schluß, daß eine Einstülpung nur in der Minderheit der Fälle, z. B. bei Amphioxus, eine Gastrulabildung hervorruft.

Weber (57) untersuchte Embryonen der Ente, daneben von Anguis und Fledermaus. Er bestimmte mittels einer graphischen Methode die Lage des hinteren und vorderen Randes der dorsalen Pankreasanlage, der vorderen Lippe des Darmnabels, der ersten Andeutung des Segmentalkanals zu den Urwirbeln bei verschieden alten Embryonen, indem er die Längsachsen der letzteren als Ordinaten auf einer Abszisse in der Art auftrug, daß die Abszisse das kraniale Ende des ersten

Urwirbels jeden Embryos darstellte und die Endpunkte der Ordinaten sich auf einer zur Absizsse um 45° geneigten Geraden befanden. Die Punkte, an welchen sich die Ränder des Pankreas etc. befinden, wurden zu Linien verbunden. Dabei fand er z. B. den Vorderrand des Pankreas nicht stets denselben Urwirbeln gegenüberliegend, sondern allmählich nach hinten rückend. Gegen Kopsch und Fischel, welche nur ein kraniokaudales Zunehmen der Somiten annahmen, glaubt W., da' er keine Verschiebung zwischen Pankreas und Urwirbeln zu konstatieren vermochte, auch an eine Zunahme der Urwirbel vor dem ältesten, zuerst gebildeten. Jedenfalls besteht eine konstante Beziehung zwischen der Zahl der präpankreatischen und postpankreatischen Somiten.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a/S.

